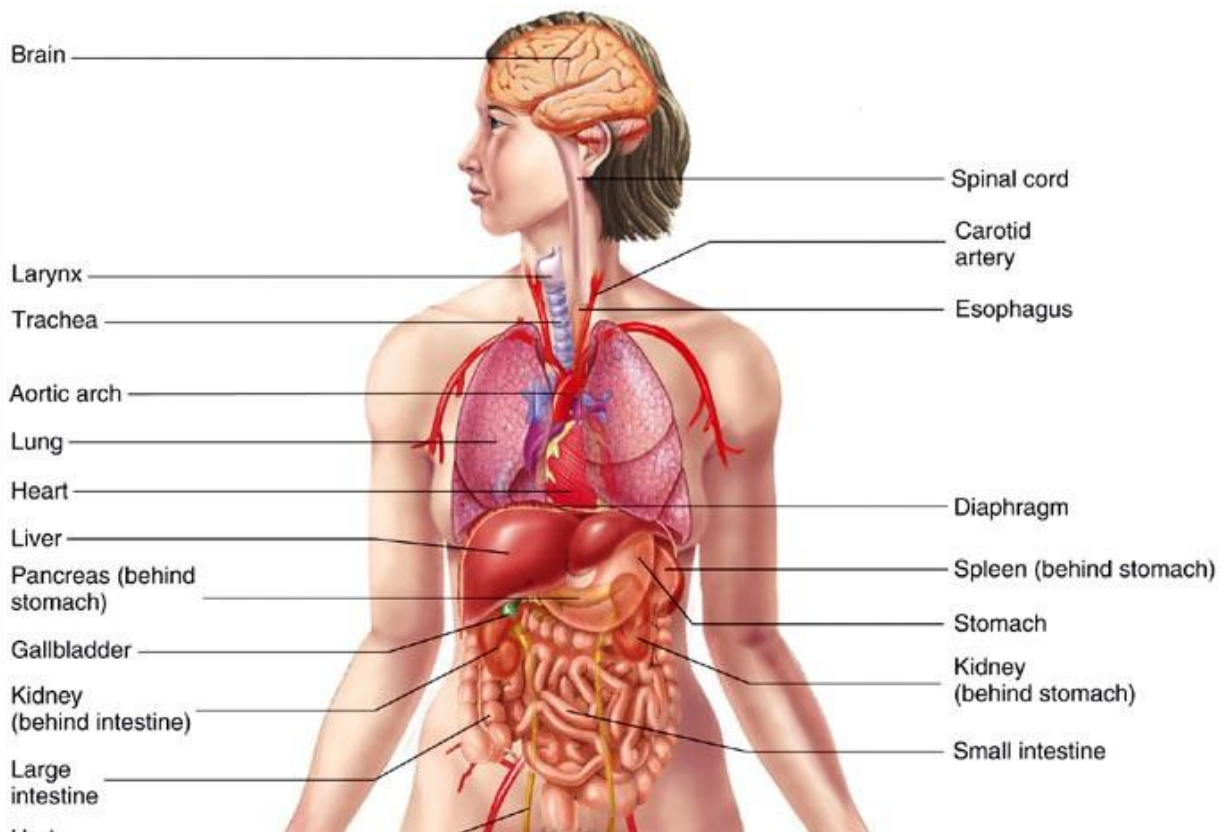
Science Notes by Anil Dhakad
Part I

Vistar IAS

9174931044

Biology (जीव विज्ञान)

(1)Zoology (प्राणी विज्ञान) (2) Botany (वनस्पति विज्ञान)

Bio= Life **(जीवन)**

+

logy(logus)=Study **(अध्ययन)**

- Biology : यह विज्ञान की वह शाखा है जिसके अंतगर्त जीवधारियों का अध्ययन किया जाता है। जीव विज्ञान शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम लैमार्क एवं गिवेरिनस (1801) ने किया था।
- जीव विज्ञान एवं प्राणीविज्ञान का जनक अरस्तू को कहा जाता है क्योंकि उन्होंने ही सर्वप्रथम पौधों एवं जन्तुओं के जीवन के विभिन्न पक्षों के विषय में अपने विचार प्रकट किए थे।
- वनस्पति विज्ञान का जनक थियोफ्रेस्टस को कहा जाता है।

जीव विज्ञान की विषेष शाखाएँ

1. Apiculture → Honey bee – Apis mellifera
   मधुमक्खी पालन के अध्ययन को Apiculture कहा जाता है।
2. Sericulture → रेषम कीट पालन को Sericulture कहा जाता है।
3. Pisciculture → मत्यस्य पालन के अध्ययन को Pisciculture कहा जाता है।
4. Mycology → कवकों के अध्ययन को Mycology कहा जाता है।
5. Phycology → शैवालों के अध्ययन को Phycology कहा जाता है।
6. Pomology → फलों का अध्ययन।
7. Ornithology→ पक्षियों का अध्ययन।
   Note – Salim Ali को भारत में पक्षियों के जनक (father of Ornithology) के नाम से जाना जाता है।
8. Ichthyology→ मछलियों का अध्ययन
9. Entomology → कीटों का अध्ययन
10. Ophiology → सर्पो का (snakes) अध्ययन
11. Anatomy → जन्तुओं के विभिन्न अंगों की आंतरिक रचना का अध्ययन किया जाता है।

12. Cytology → कोषिका तथा इसके अंगों की संरचना का अध्ययन इस शाखा के अंतर्गत किया जाता है।
13. Ecology → पर्यावरण का पादपों एवं जन्तुओं पर और उनका पर्यावरण पर क्या प्रभाव पड़ता है यह अध्ययन Ecology (पारिस्थितिकी) कहलाता है।
14. Embryology → इसके अंतर्गत पादपों एवं जन्तुओं में भ्रूण विकास से संबंधित अंगों, उनकी रचना और कार्य का अध्ययन किया जाता है।
15. Genetics → (आनुवांषिकी) के सिद्धान्तों एवं पौधों एवं जन्तुओं की उत्पत्ति संबंधित अध्ययन को आनुवांषिकी कहा जाता है।
16. Paleontology → (जीवाष्म विज्ञान) इसमें पादपों एवं जन्तुओं के जीवाष्मों का अध्ययन किया जाता है।
17. Taxonomy (वर्गीकरण) → इसके अंतर्गत विभिन्न पादपों एवं जन्तुओं की पहचान, उनका नामांकरण करना और फिर उनकी विषिष्टता के आधार पर उन्हें उचित वर्ग में शामिल करना सम्मिलित है।
18. Histology → (औतिकी) इसके अंतर्गत पादपों एवं जंतुओं के विभिन्न प्रकार के ऊतकोंका अध्ययन किया (ऊतक विज्ञान) जाता है।
19. Endocrinology(अंतः स्त्राविकी) →यह प्राणी विज्ञान की वह शाखा है जिसमें हार्मोन्स (Hormones)के स्त्रवण(Secretion), प्रकृति (Nature)और प्रभाव आदि के बारे में अध्ययन किया जाता है।
20. Parasitology(परजीवी विज्ञान) → प्राणी विज्ञान की वह शाखा है जिसके अंतर्गत परजीवियों के संरचनाओं तथा जीवन क्रियाओं का अध्ययन किया जाता है।
21. Ethology→इसके अंतर्गत प्राणियों के व्यवहार का अध्ययन किया जाता है। विशेषकर प्राकृतिक परिस्थितियों में प्राणियों का नैसर्गिक या सहज व्यवहार।
22. Herpetology → यह प्राणी विज्ञान की वह शाखा जिसमें Reptiles या सरीसृपों तथा उभयचरों (Amphibian) की संरचना, स्वभाव और वर्गीकरण आदि का अध्ययन किया जाता है।
23. Limnology→नदी, सरोवर आदि स्थिर मीठे पानी में पाए जाने वाले प्राणियों के अध्ययन से संबंधित को सरोविज्ञान कहा जाता है।

24. Bacteriology (जीवाणु विज्ञान) →यह सूक्ष्म विज्ञान की वह शाखा जिसमें जीवाणुओं की संरचना, उनके प्रकार वर्गीकरण, कार्यविधि तथा उनका अन्य जीवों पर प्रभाव आदि विषयों का अध्ययन किया जाता है।
25. Virology(विषाणु विज्ञान) →यह सूक्ष्म विज्ञान की वह शाखा है जिसके अंतर्गत विषाणुओं के बारे में अध्यन किया जाता है।
26. Agronomy(शस्य विज्ञान) → खेतों में उगाई जाने वाली फसलों की अपनी विशेष आवश्यकताएं होती हैं, कौन सी फसल (Agriculture) के लिए किस प्रकार की मिट्टी, पानी, तापमान, उर्वरक आदि चाहिए ताकि पैदावार अच्छी हो, इस विज्ञान के तहत यह अध्ययन किया जाता है
27. Nematology → Nematodes कुछ गोल, पतले,बेलनाकार (Cylindrical) या धागे जैसे कृमियों का एक वर्ग है जिसमें से कुछ सदस्य मिट्टी या पानी में परजीवी होते हैं, इस कारण फसलों में कई प्रकार के रोग उत्पन्न करते हैं, इनका अध्ययन Nematology के अंतर्गत किया जाता है।
28. Hydrology(जल विज्ञान) →विज्ञान की शाखा के अंतर्गत भूमि जल के बारे में अध्ययन किया जाता है कि वह फसलों के लिए उपयोगी है अथवा नहीं क्योंकि कभी–कभी भूमि जल में कुछ रसायनों के मिले होने से वह उपयोग लायक नहीं रहता है और फसलों को नुकसान हो सकता है।
29. Microbiology(सूक्ष्म जीव विज्ञान) → इस शाखा के अंतर्गत उन सूक्ष्म जीवों का अध्ययन किया जाता है जिन्हें सिर्फ माइक्रोस्कोप की सहायता से देखा जा सकता है।
30. Horticulture(उदयान विज्ञान) → इसमें उद्यानों से संबंधित अध्ययन किया जाता है।
31. Pedology/Edaphology(मृदा विज्ञान) → मिट्टी के बारे में अध्ययन इस विज्ञान की शाखा के अंतर्गत किया जाता है, यह फसलों के लिए आवश्यक है क्योंकि अलग–अलग प्रकार की फसलों के लिए अलग– अलग प्रकार की मिट्टी की आवश्यकता होती है।

    Note – मृदा के बनने की प्रक्रिया को Pedogenesis कहते हैं।
32. Silviculture(वन वृक्ष विज्ञान) →वनों में प्राकृतिक रूप से उगने वाले अथवा लगाए जाने वाले वृक्षों के बारे में विस्तृत अध्ययन इसके अंतर्गत किया जाता है।
33. Floriculture (पुष्प विज्ञान) →फूलों वाले पौधे तथा उनकी मिट्टी, पानी, खाद आदि की आवश्यकताओं के बारे में अध्यन किया जाता है।
34. Laryngology→ (vocal cord) स्वर रज्जु के बारे में अध्यन किया जाता है।

35. Psychiatry→इसके अंतर्गत मस्तिष्क संबंधी विकारों का अध्ययन किया जाता है।
36. Taxidermatology(चर्म प्रसादन विज्ञान) →इसके अंतर्गत चर्म, इनके रोग, संरचना और उपयोग के बारे में अध्ययन किया जाता है
37. veterinary science→(पशु चिकित्सा विज्ञान)

❖Binomial Nomenclature (द्विनामंकरण पद्धति)

- Carolus Linneaus (1753) -वर्गीकरण के जनक
- सन् 1753 में कैरोलस लीनियस नेद्विनामकरण पद्धति को प्रचलित किया। इसमें पहला शब्द वंश (Genus) और दूसरा शब्द Species (जाति) से मिलकर बनता है।

उदाहरण– मनुष्य का–Homo sapiens

Note – Carolus Linneaus को वर्गीकरण का जन्मदाता कहा जाता है।

General Name	Scientific Name
(I) Frog	*Rana tigrina*
(II) Cat	*Felis domestica*
(III) Dog	*Canis familiaris*
(IV) Cow	*Bos indicus*
(V) Honeey bee	*Apis mellifera*
(VI) House fly	*Musca domestica*
(VII) Mango	*Mangifera indica*
(VIII) Rice	*Oryza sativa*
(IX) Wheat	*Triticum aestivum*
(X) Pea	*Pisum sativum*
(XI) Gram (चना)	*Cicer arietinum*
(XII) Mustard (सरसों)	*Brassica campestris*
(XIII) Opium	*Papaver sominiferum*

जीवधारियों का वर्गीकरण

Classification of animals

- सर्वप्रथम अरस्तु द्वारा समस्त जीवों को दो समूहों में विभाजित किया गया –

1. Animalia (जंतु समूह)
2. Plentae(वनस्पति या पादप समूह)

- इसके बाद Carollous Linneaus ने अपनी पुस्तक Systema Naturae में संपूर्ण जीवधारियों को दो जगतों में विभक्त किया–

(i) Plantae kingdom (पादप जगत)

(ii) Animalia Kingdom(जंतु जगत)

Note→ Carolus Linneaus को आधुनिक वर्गीकरण का जनक भी कहा जाता है।

जीव धारियों का 5 जगत में वर्गीकरण →परम्परागत द्विजगत वर्गीकरण का स्थान अन्ततः whittaker द्वारा 1969 में 5 जगत **प्रणाली ने** ले लिया।

(i) Monera →इस जगत में सभी Procaryotic जीव अर्थात् जीवाणु आदि सम्मिलित किए जाते हैं।

(ii) Protista →इस जगत में एक कोशिकीय, जलीय एवं eukaryotic जीव सम्मिलित किए जाते हैं। इस जगत के जीव तीन प्रकार के हो सकते हैं।

(a) स्वपोषित (Autotropic)→जो अपना आहार स्वयं बनाते हैं

(b) परजीवी (Parasitic)→इस समूह के जीव अपने आहार के लिए दूसरे जीवों पर आश्रित रहते हैं।

(c) मृतजीवी (Saprophytic)→यह जीव अधिकतर अपना आहार मृत जीवों से ग्रहण करते हैं।

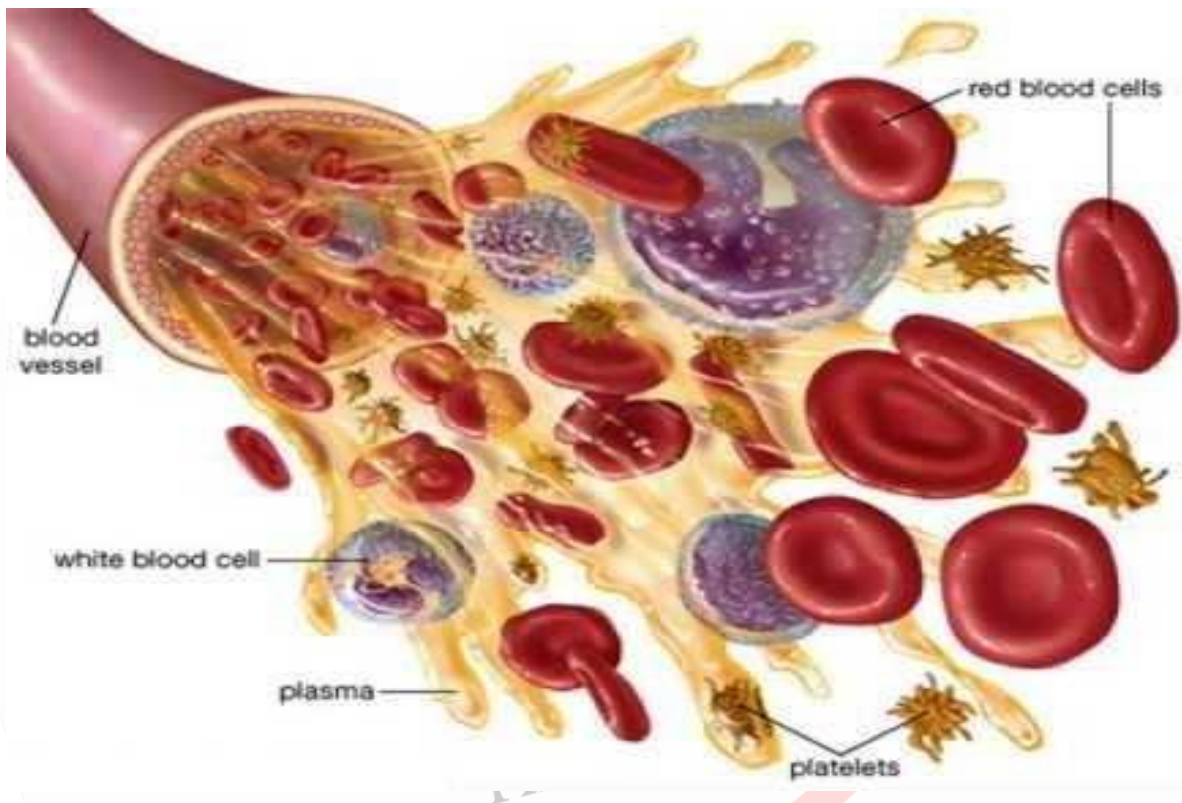
(iii) Fungi (कवक)→इस जगत में यूकैर्योटिक एवं परपोषित जीव सम्मिलित किए जाते हैं जिनमें अवशोषण द्वारा पोषण होता है।

(iv) Plantae (पादप जगत)→ इस जगत में सभी बहुकोषकीय प्रकाश संश्लेषी पादप सम्मिलित किए जाते हैं।

(v) Animalia Kingdom (जंतु जगत)→ जीव सम्मिलित किए जाते हैं। उदाहरण : जैलीफिश, सरीसृप, सितारा मछली ।

Blood (रक्त/रूधिर)

- रक्त एक तरल संयोजी उत्तक है इसकी मानव शरीर में मात्रा शरीर **के वजन** लगभग 7-9% (5–6 लीटर) होती है। तथा इसका pH मान 7.36 होता है
- रक्त में दो प्रकार के पदार्थ पाए जाते हैं–

(I) प्लाज्मा (Plasma) (II)रक्त कणिकाए (Blood Corpuscles)

प्लाज्मा (Plasma)

- यह रक्त का अजीवित तरल भाग होता है। रक्त का लगभग 60% भाग प्लाज्मा होता है।

- प्लाज्मा = 90% water, 7% प्रोटीन्स, 0.9% लवण (salt), 0.1% ग्लूकोज + शेष पदार्थ।

Note → (i) प्लाज्मा का कार्य पचे हुए भोजन एवं हार्मोन का शरीर में संवहन करना होता है।

(ii) Serum - जब प्लाज्मा में से प्रोटीन्स (Proteins) को हटा दिया जाए तो **शेष बचे हुऐ प्लाज्मा को** Serum को कहा जाता है

रक्त कणिकाएं (Blood Corpuscles)

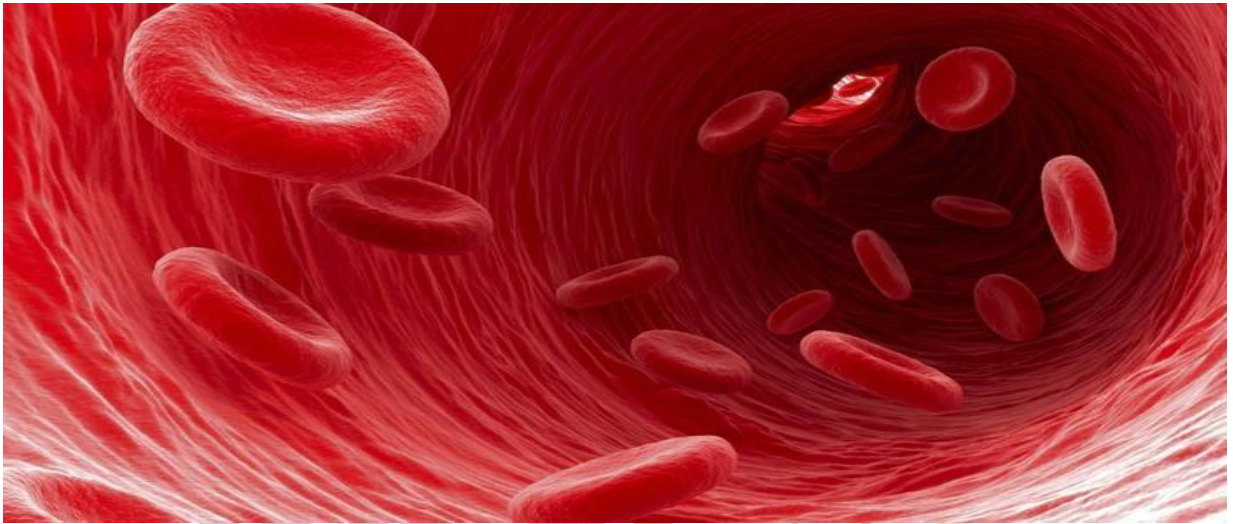
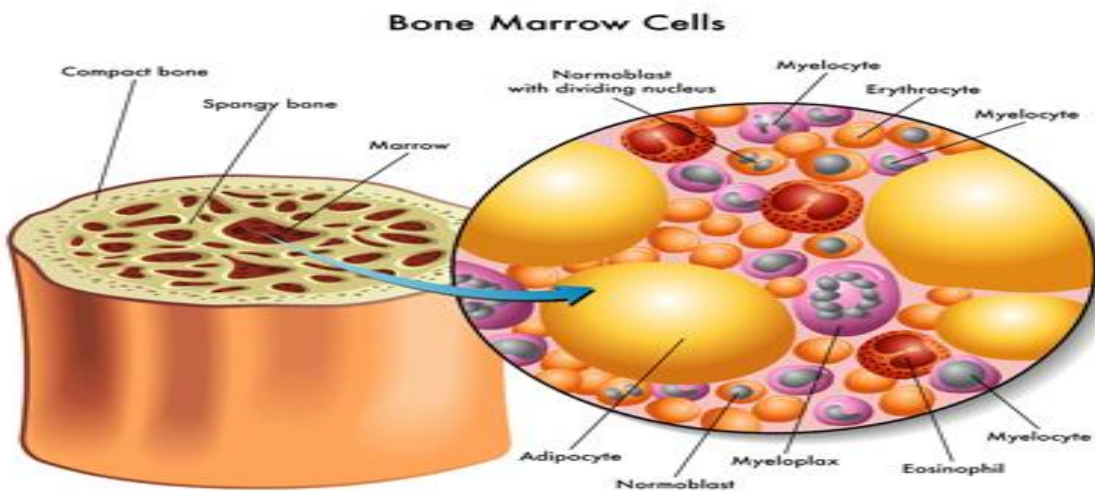
(i) RBC –Red Blood Corpuscles (लाल रक्त कणिकाएं)

(ii) WBC –White Blood Corpuscles (श्वेत रक्त कणिकाएं)

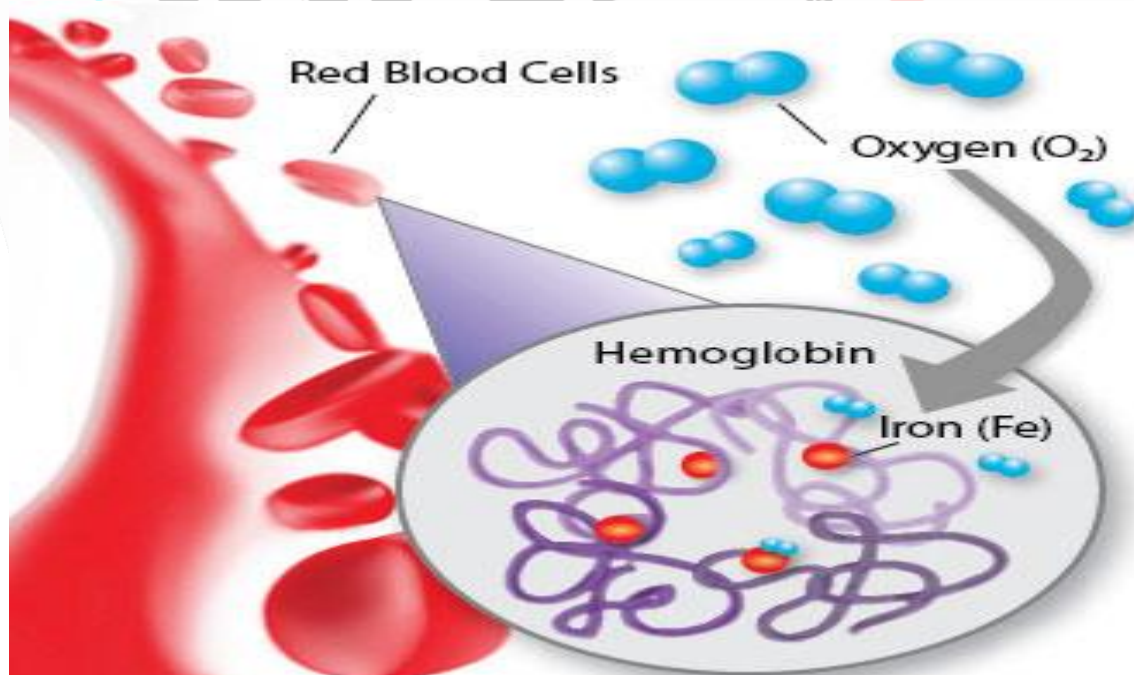
(iii) Platlets (रक्त सिम्बाणु)

RBC (Red Blood Corpuscles)

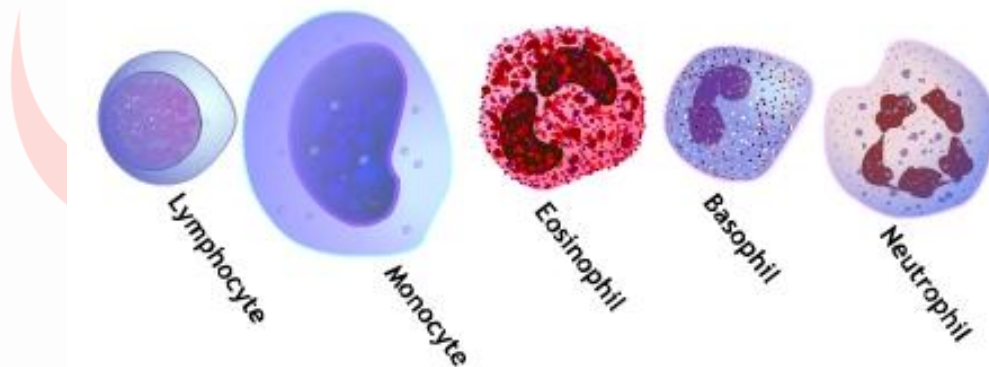
- स्तनधारियों की लाल रक्त कणिकाएं उभयावंतल (BiConcave) आकार के होते हैं तथा इनमें केंद्रक नहीं होते हैं केंद्रक ना होने का कारण हीमोग्लोबिन के लिए पर्याप्त जगह बनाना है।

  Note →ऊँट एवं लामा नामक स्तनधारी की RBC में केंद्रक पाया जाता है।

- लाल रक्त कणिकाओं का निर्माण अस्थि मज्जा (Bone marrow) में होता है। तथा इसके लिए आयरन, विटामिन B_{12}(cynocobalamine) एवं फोलिक एसिड , RBC के निर्माण में सहायक होते हैं।

Note →भ्रूण अवस्था में इसका निर्माण यकृत एवं प्लीहा में होता है।

- RBC का जीवनकाल 120 दिन तक होता है।(Laboratory and blood bank में 60 दिन तक होता है।)
- इनका लाल रंग हीमोग्लोबिन की उपस्थिति के कारण होता है। लाल रक्त कणिकाओं की मृत्यु यकृत में होती है इसलिए यकृत को RBC की कब्र कहा जाता है।
- RBC में हीमोग्लोबिन होता है जिसमें हीम नामक रंजक होता है जिसके कारण रक्त का रंग लाल होता है ग्लोबिन एक लौह युक्त प्रोटीन है जो ऑक्सीजन एवं कार्बन डाइऑक्साइड से संयोग करने की क्षमता रखती है।

- हीमोग्लोबिन की मात्रा कम होने पर **रक्त हीनता / ऐनीमिया (Anaemia)** रोग हो जाता है।
- औसत RBC की संख्या 5-5.5 million /mm^3 (100 ml Blood) होती है।
- लाल रक्त कणिकाओं की संख्या मैदानी क्षेत्रों में रहने वाले लोगों की अपेक्षा पहाड़ी क्षेत्रों में रहने वाले लोगों के रक्त में ज्यादा होती है।
- लाल रक्त कणिकाओं की संख्या को हीमोसाइटोमीटर (Haemocytometer) से ज्ञात किया जाता है।
- Haemoglobin: Male 14.5-16.5 gm/100 ml of blood
  Female 12.5-14.5 gm / 100 ml of blood

WBC (white blood Corpuscles)

- श्वेत रक्त कणिकाएं अमीबा के आकार की होती हैं अर्थात् इनका कोई निश्चित आकार नहीं होता है
- WBC में केंद्रक उपस्थित रहता है।
- इनका निर्माण अस्थिमज्जा एवं लिम्फनोड्स में होता है एवं इनका जीवनकाल 3–10 दिन तक हो सकता है इनका मुख्य कार्य शरीर को रोगों के संक्रमण से बचाना है इसलिए इन्हें **शरीर का सिपाही** भी कहा जाता है।
- WBC को प्रतिरक्षा तंत्र का हिस्सा माना जाता है एवं उनकी औसत संख्या 8000 से लेकर 12000/mm^3(100ml) होती है।
- श्वेत रक्त कणिकाओं में वृद्धि **श्वेताणु वृद्धि (Leucocylotis)** एवं उनकी संख्या का कम होना **श्वेताणुह्रास (Leucopenia)** कहलाती है।
- शरीर की वह स्थिति जिसमें श्वेत रक्त कणिकाओं का बनना कम अथवा बंद हो जाता है उस स्थिति को **ल्यूकिमिया (Blood cancer)** कहते हैं।
- श्वेत रक्त कणिकाएं पांच प्रकार की होती हैं।

(i) Eosinophil
(ii) Basophil
(iii) Neutrophil (60-70%)(Maximum part of WBC)
(iv) Monocyte
(v) Lymphocyete

- Neutrophils कणिकाएं रोगाणुओं तथा जीवाणुओं का भक्षण करती हैं एवं घाव को भरने में सहायता करती हैं।
- RBC और WBCका अनुपात **600:1** होता है

Platlets / Thromobocytes (रक्त बिम्बाणु)

- इनका जीवन काल 7–9 दिन तक होता है।
- केन्द्रक अनुपस्थित होता है।
- औसत संख्या 1-1.5 लाख/mm^3होती है।
- इसका मुख्य कार्य रक्त का थक्का बनने में मदद करना है।
- डेंगू ज्वर के कारण रक्त बिम्बाणुओं की संख्या कम हो जाती है।

रक्त के कार्य (Functions of Blood)

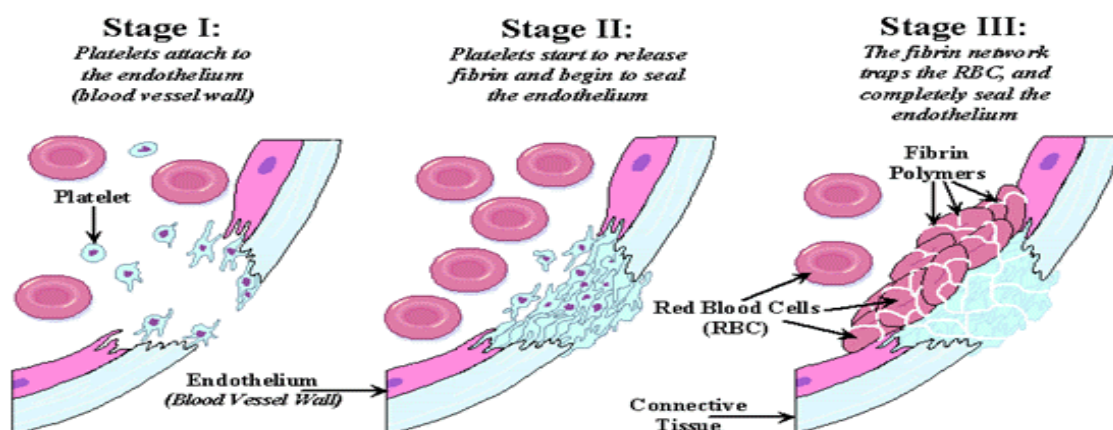
- ऊतकों अथवा अंगों को आक्सीजन पहुंचाना।
- पोषक तत्वों (ग्लूकोज, अमीनो अम्ल, वसा, प्रोटीन, लिपिड आदि) को अंगों तक पहुंचाना।
- उत्सर्जी पदार्थो(यूरिया, कार्बन डाइऑक्साइड) को शरीर से बाहर निकालना।
- शरीर का बीमारियों से रक्षण करना।
- शरीर का pH मान नियंत्रण करना।
- शरीर के तापमान को नियंत्रण करना।
- शरीर के एक अंग से दूसरे अंग तक जल का वितरण करना।

रक्त का थक्का बनना (Blood Clotting)

(i) थ्राम्बोप्लास्टिन + प्रोथ्रोम्बिन →थ्रोम्बिन

(ii) थ्रोम्बिन + फाइब्रोनोजन →फाइब्रिन

(iii) फाइब्रिन + बिम्बाणु →रक्त का थक्का

- रक्त प्रोथ्रोम्बिन तथा फाइब्रोनोजन का निर्माण विटामिन k की सहायता से यकृत में होता है।
- हेपरिन *(Heparin-Protein)*रक्त का थक्का बनने से रोकता है जिसका निर्माण यकृत में होता है

Blood Group(रक्त समूह)

- रक्त समूह की खोज कार्ल लैंडस्टीनर (Carl Landsteiner) ने की थी ।
- मनुष्य के रक्तों की भिन्नता का मुख्य कारण लाल रक्त कणिकाओं पर पाई जाने वाली ग्लाइको प्रोटीन है जिसे हम एंटीजन या प्रतिजन (Antigen) कहते हैं जो दो प्रकार के होते हैं।
    - (i) एंटीजन A
    - (ii) एंटीजन B
- इनकी उपस्थिति के आधार पर मनुष्य में 4 प्रकार के रक्त समूह होते है।

रक्त समूह	प्रतिजन	एंटीबॉडी
A	A	B
B	B	A
AB	A and B both	Both antibody absent
O	Both Antigen absent	AB

रक्त आधान (Blood Transfusion)

- एंटीजन A एवं एंटीबॉडी A तथा एंटीजन Bएवं एंटीबॉडी Bएक साथ नहीं रह सकते हैं ऐसा होने पर यह आपस में मिलकर अत्यधिक चिपचिपे हो जाते हैं जिससे हमारे शरीर के अंदर रक्त का थक्का बन जाता है जिसके कारण व्यक्ति की मृत्यु भी हो सकती है।
- शरीर के अंदर रक्त के थक्के बनाने को अभिष्लेषण (Embolism) कहते हैं अतः रक्त आधान में एंटीजन एंटीबॉडी का ऐसा तालमेल रखना पड़ता है जिससे रक्त का अभिष्लेषण ना हो सके।

RELATIONSHIPS BETWEEN BLOOD TYPES AND ANTIBODIES

Blood Type	Antigens on Red Blood Cell	Can Donate Blood To	Antibodies in Cerum	Can Recieve Blood From
A	A	A, AB	Anti-B	A, O
B	B	B, AB	Anti-A	B, O
AB	A and B	AB	None	AB, O
O	None	A, B, AB, O	Anti-A and Anti-B	O

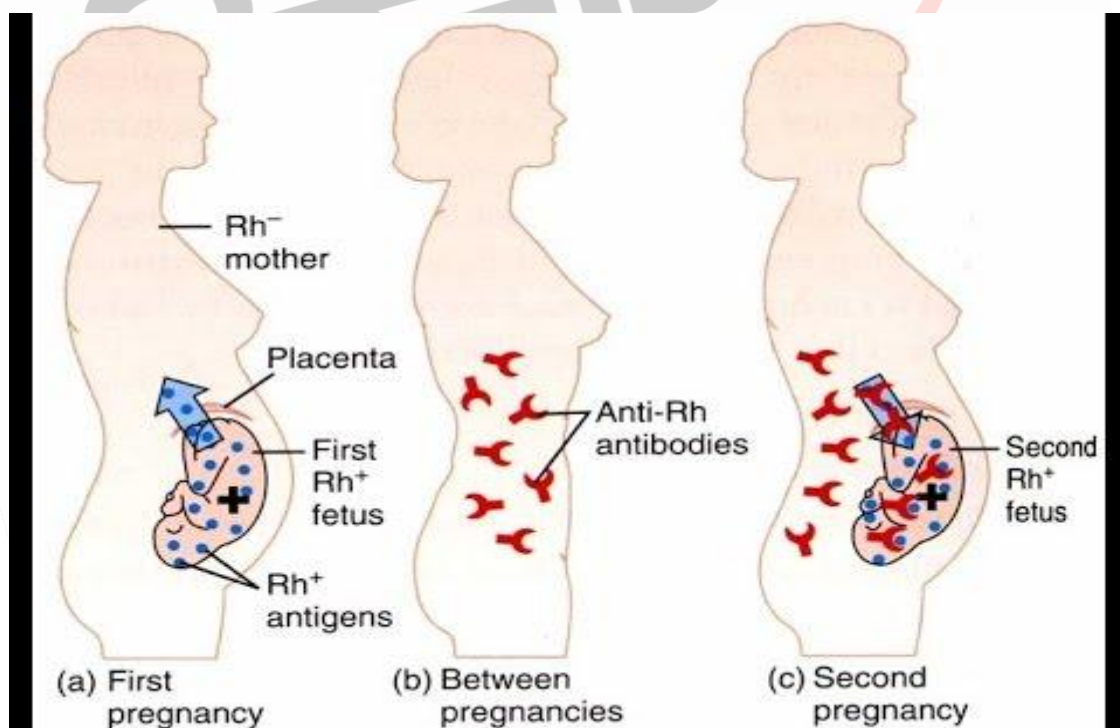
RED BLOOD CELL COMPATIBILITY TABLE

Recipient	Donor							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
O+	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
A-	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
A+	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
B-	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
B+	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
AB-	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- रक्त समूह O को सर्वदाता कहते हैं क्योंकि इसमें कोई एंटीजन नहीं होता है, एवं रक्त समूह AB को सर्वग्रहता कहते हैं क्योंकि इसमें कोई एंटीबॉडी नहीं होती है।
- Rh फैक्टर की खोज : **लैण्डस्टीनर और वीनर (Landsteiner and Weiner)** ने रुधिर या रक्त में एक अन्य प्रकार के एंटीजन का पता लगाया जिस Rh एंटीजन कहते हैं क्योंकि इस तत्व का पता इन्होंने Rhesus (Rh) Monkey में लगाया।

- जिन व्यक्तियों के रक्त में यह तत्व पाया जाता है उन्हें **Rh^{+}** कहा जाता है एवं जिन व्यक्तियों के रक्त में यह तत्व नहीं पाया है। उन्हें **Rh^{-}** कहते है।

माता पिता का रक्त समूह	संभावित	असंभावित
O×O	O	A,B,AB
O×A	O,A	B,AB,
O×B	O,B	A,AB
O×AB	A,B	O,AB
A×A	A,O	B,AB
A×B	O,A,B,AB	NONE
A×AB	A,B,AB	O
B×B	B,O	A,AB
B×AB	A,B,AB	O
AB×AB	A,B,AB	O

- **Eryhroblastosis Foetalis:**→यदि पिता का रक्त समूह Rh^{+VE} एवं माता का रक्त समूह Rh^{-ve}हो तो जन्म लेने वाले शिशु की जन्म से पहले गर्भावस्था में अथवा जन्म के तुरंत बाद मृत्यु हो जाती है ऐसा दूसरी संतान के जन्म होने पर होता है क्योंकि इस स्थिति में (पिताRh^{+VE}तथा माता Rh^{-ve}) पहली संतान के समय माता के शरीर में Rh एंटीबॉडी बन जाती हैं।

- **Haemophilia (अनुवांशिक रोग):**→रक्त को थक्का बनने में सामान्य समय 15 सेकंड (अधिकतम 1–2 मिनिट) का समय लगता है लेकिन इस बीमारी में रक्त का थक्का बनने में 15 मिनट या इससे ज्यादा समय लगता है जिसके कारण अत्यधिक खून बहने से व्यक्ति की मृत्यु भी हो सकती है।
- ये बीमारी एंटी हीमोफिलिक तत्व की कमी के कारण होती है

- **Jaundice (पीलिया)**→रक्त में पित्तरंजक (Billirubin) नामक एक रंग होता है जिसका शरीर में स्तर बढ़ने से त्वचा का रंग पीला हो जाता है। इस दशा को पीलिया (Jaundice) या कामला कहते हैं।
- इसका शरीर में सामान्य स्तर **0.3-1.9 mg/dl (100 ml)** होता है

- **पीलिया होने के कारण→**
- मलेरिया या किसी अन्य बीमारी के दौरान लाल रक्त कणिकाओं (RBC) के नष्ट होने की दर बढ़ जाती है जिसके कारण शरीर में Billirubin (पित्तरंजक) की मात्रा बढ़ जाती है।
- यकृत के कार्य करने की क्षमता यदि कम हो जाए तो भी शरीर में पित्तरंजक की मात्रा बढ़ जाती है।

जन्तु ऊतक (Animal Tissue)

- जंतुओं के शरीर में पाए जाने वाले ऊतकों को को चार प्रकार में बांट सकते हैं –

1. उपकला ऊतक (Epithelial tissue)
2. संयोजी ऊतक (Connective tissue)
3. पेशीय ऊतक (Muscle tissue)
4. तंत्रिका ऊतक (Nervous tissue)

1. उपकला ऊतक (Epithelial tissue)→यह ऊतक जंतु की बाहरी, भीतरी या स्वतंत्र जगहों पर पाए जाते हैं। यह शरीर के कई महत्वपूर्ण अंगों में पाया है।

   जैसे – त्वचा की बाहरी सतह, ह्रदय, फेफड़े, वृक्क,यकृत एवं जनन ग्रंथियों की भीतरी सतह आदि।

2. संयोजी उत्तक (Connective tissue)→यह ऊतक शरीर के सभी अन्य ऊतकों तथा अंगों को आपस में जोड़ने का कार्य करता हैं ।

- तरल संयोजी ऊतक (रक्त) संवहन के कार्य में भी सहायक होता है तथा यह शरीर के तापमान को नियंत्रित करता है।

  संयोजी ऊतक दो प्रकार के होते हैं।

  (a). Tendon→ (MTB) Muscle to Bone

  (b). Ligament → (BLB) Bone to Bone

3. पेशीय ऊतक (Muscle tissue)→इसे संकुचनशील या Contractile tissue कहते हैं। शरीर की सभी पेशियां इसी ऊतक से मिलकर बनी होती है।

   इसके प्रकार निम्न है

   1. अरेरखीय (Unstriped) →यह पेशी ऊतक उन अंगों की दीवार पर पाया जाता है जो अनैच्छिक रूप से कार्य करते हैं।

      जैसे : आहार नली, रक्त वाहिनी

   2. रेखीय (striped) →ये पेशियां शरीर के उन भागों में पाई जाती हैं जो इच्छा अनुसार कार्य करती हैं।

      उदाहरण: आँखों की पलकें, जीभ।

- **प्राय:** इन पेषियों के एक या दोनों सिरे रूपान्तरित होकर Tendon के रूप में अस्थियों से जुड़े होते है।

3. हृदयक पेषी (Cardiac Muscle) →ये पेशियां केवल हृदय की दीवारों में पाई जाती हैं। हृदय की गति इन्हीं पेशियों के कारण होती हैं जो बिना रुके पूरे जीवन भर कार्य करती हैं।

Note : **जीभ** (Tongue) **मानव शरीर की एक मात्र ऐसी पेशीय है जो एक सिरे पर जुडी हुई होती है तथा दूसरे सिरे पर जुडी नहीं होती** है।

4. तंत्रिका ऊतक (Nervous tissue)→ जीवों का तंत्रिका तंत्र इन्हीं ऊतकों का बना होता है जिसे चेतना ऊतक भी कहते हैं। ये दो कोशिकाओं का बना होता है

(i) Neuron
(ii) Neuroglia

Note → (i) शरीर में लगभग 650 पेशियां होती हैं

(ii)शरीर में सबसे बड़ी पेषी कूल्हे की Glutius Maximus एवं शरीर की सबसे छोटी पेषी कान की Stapedius muscle होती है **जो** Stapes bone से जुड़ी होती है। जो शरीर की सबसे छोटी हड्डी है।

परिसंचरण तंत्र(Circulation System)

- जंतु जगत में परिसंचरण तंत्र दो प्रकार का होता है।

1. Open Circulation System → ये तंत्र Orthropoda , Cocroach तथा Mollusca में पाया जाता है। इसमें ह्रदय द्वारा रक्त को रक्त वाहिकाओं में पंप किया जाता है। जो की रिक्त स्थानों में खुलती है।
2. Closed Circulation System → ये तंत्रAnnelida (Example: Earthworm = केचुआ) तथा कषेरूकी में पाया जाता है जिसमें ह्रदय से रक्त का प्रवाह एक दूसरे से जुड़ी रक्त वाहिनीयों के जाल में होता है इस तरह का रक्त परिसंचरण तंत्र ज्यादा लाभदायक होता है क्योंकि इसमें रक्त प्रवाह आसानी से नियमित किया जा सकता है।

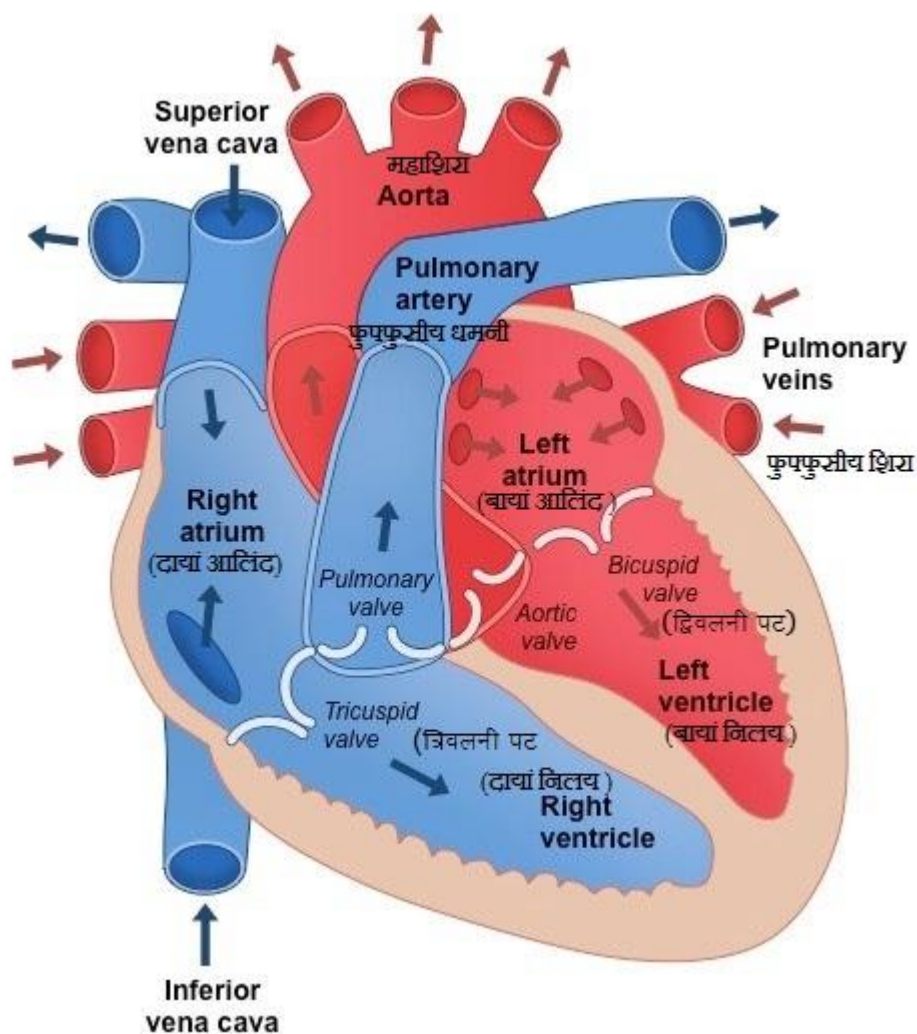
- सभी कषेरूकियों में कक्षों (Chambers) से बना हुआ पेषी ह्रदय होता है। मछलियों में दो कक्षीय ह्रदय होता है जिसमें एक आलिंद तथा एक निलय होता है।
- उभयचरों सरीसृपों (मगरमच्छ को छोड़कर) ह्रदय तीन कक्षों का होता है जिसमें दो आलिन्द (Atrium) तथा एक निलय (Ventricle) होता है
- मगरमच्छ, पक्षियों तथा स्तनधारियों का ह्रदय 4 कक्षों का होता है जिसमें दो आलिन्द तथा दो निलय होते हैं।

मानव परिसंचरण तंत्र(Human Circulation System)

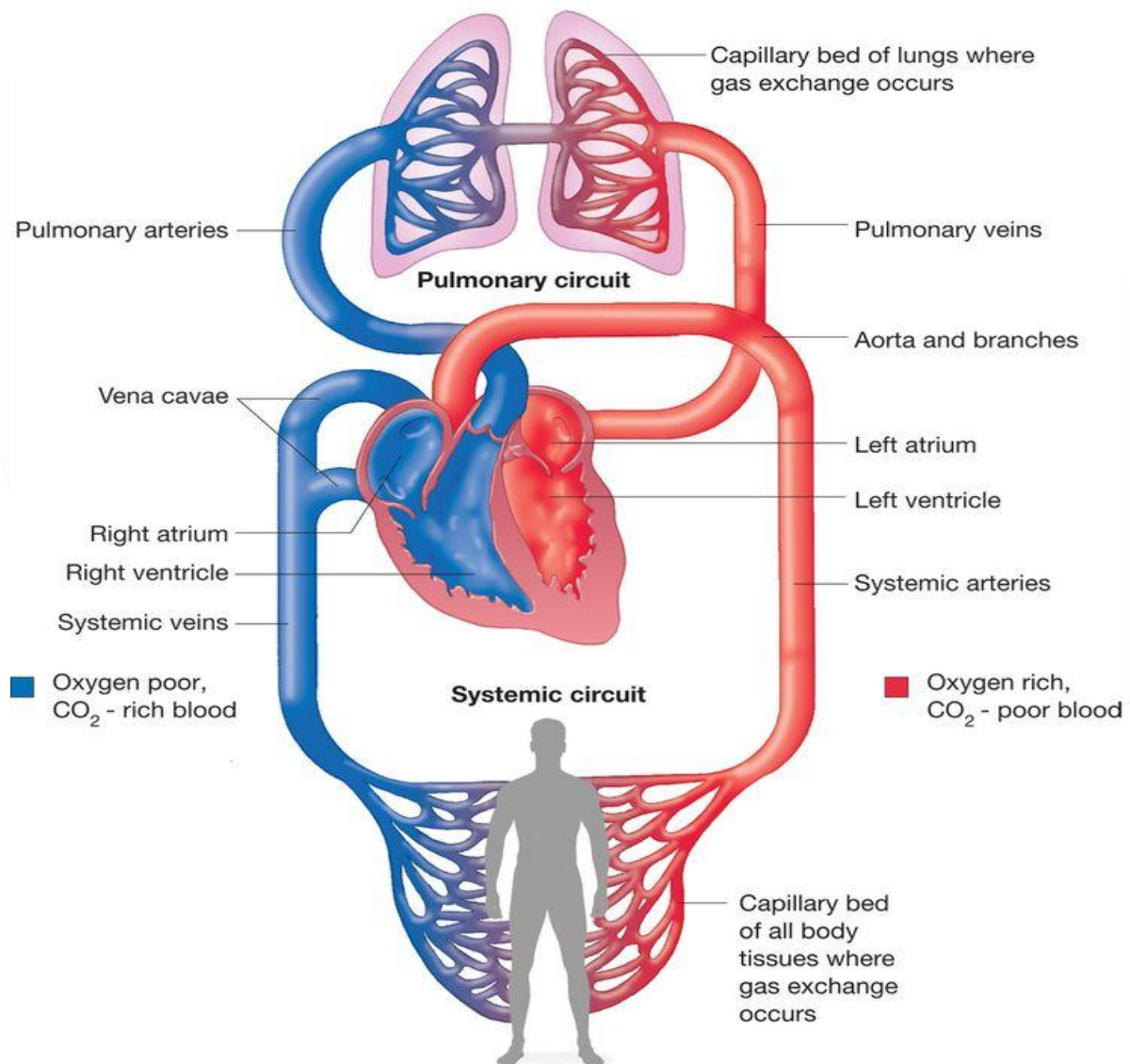
- **इसे** रक्तवाहिनी तंत्र भी कहते हैं जिसमें कक्षों से बना पेषी ह्रदय , बंद रक्तवाहिनियों का एक जाल, रक्त एवं तरल समाहित होता है।

Heart (ह्रदय) → Heart की उत्पत्ति मध्य जन स्तर (मीसोडर्म) से होती है तथा यह दोनों फेफड़ों के मध्य वक्ष गुहा में स्थित रहता है। यह थोड़ा सा बायी तरफ झुका रहता है तथा यह बन्द मुठ्ठी के आकार का होता है।

- यह एक दोहरी भित्ति के झिल्ली में ह्रदय आवरणी थैली सुरक्षित होता है। जिसमें ह्रदय आवरणी द्रव पाया जाता है।
- मानवह्रदय में 4 कक्ष होत है जिसमें दो कक्ष अपेक्षाकृत छोटे तथा ऊपर की ओर पाए जाते है जिन्हें आलिंद (Atrium) कहते है तथा दो कक्ष अपेक्षाकृत बड़ें होते है जिन्हें निलय (Ventricle) कहते है।
- एक पतली पेषीय भित्ति जिसे अन्तर आलिंदी पट कहते है दाएं एवं बाएं आलिंद को अलग करती है।

- जबकि एक मोटी भित्ति जिसे अन्तर निलय पट कहते है जो बाएं एवं दाएं निलय को अलग करती है।
- अपनी–अपनी ओर के आलिन्द एवं निलय एक मोटे रेषीय ऊतक जो आलिंद निलय पट या अन्तर आलिंद निलय पट द्वारा पृथक रहते है। हालांकि इन पटों में एक–एक छिद्र होता है जो एक ओर के दोनों कक्षों को जोड़ता है।
- दाहिने आलिन्द और दाहिने निलय के रन्ध्र तीन पेषीय झल्लों द्वारा अलग रहते है। जिन्हें हम **त्रि**वलनी पट (Tricuspid value) तथा बाएं आलिन्द और बाएं निलय के रन्ध्र पर पाए जाने वाले दो पेषीय झल्लों को द्विवलनी पट (Bicuspid Valve)कहा जाता है।

- निलयों की भित्ति, आलिन्दों की भित्ति से बहुत मोटी होती है।

- एक विषेष प्रकार की हृदय पेषीन्यास जिसे नोडल ऊतक कहते है। इस ऊतक का एक धब्बा दाहिने आलिन्द के दाहिनी ऊपरी ओर कोने में स्थित रहता है। जिसे कोटरालिंद गांठ कहते है। (षिरा आलिंद पर्व, SA node)
- इस ऊतक का दूसरा सिरा / पिण्ड दाहिने आलिन्द में नीचे की ओर स्थित रहता हैं जिसे आलिंदी–निलय गांठ कहते है।
- कोटरालिंद गांठ हृदय के सामान्य कार्य के लिए जिम्मेदार होती है तथा यह प्रति मिनिट 72 बार धडकती है।

द्विसंचरण (Double Circulation)

- दाहिने निलय द्वारा पम्प किया गया रक्त पल्मोनरी धमनी में जाता है जो कि रक्त को फेफड़ों तक ले जाती हैं यहां पर CO_2 बाहर निकल जाती है तथा O_2रक्त में घुल जाती है इसके बाद रक्त पल्मोनरी षिरा (षुद्ध रक्त) से होते हुए बांयी आलिन्द तक पहुंचता है एवं यहां से बाएं निलय में चला जाता है। इसके बाद बायां निलय रक्त को महाधमनी में पम्प करता है जो कि रक्त को विभिन्न अंगों एवं ऊतकों तक ले जाती है।
- यहां पर अंगों द्वारा CO_2को रक्त में वापिस कर दिया जाता है तथा ये अषुद्ध रक्त महाषिरा से होते हुए दाएं आलिन्द में पहुंचता है। यह प्रक्रिया लगातार **चलती** रहती है।

हृदय चक्र(Cardiac Cycle)

- एकहृदय स्पंदन के आरम्भ से दूसरे हृदय स्पंदन से आरम्भ होने के बीच के घटनाक्रम को हृदय चक्र कहा जाता है।
- एक हृदय चक्र में सामान्य समय 0.8 सेकेण्ड लगता है तथा एक हृदय चक्र में 70 ml रक्त पम्प होता है। तथा 1 मिनिट में 5 लीटर के लगभग रक्त पम्प होता है।
- **Stethoscope** →हृदयकी धड़कन को मापने वाले यंत्र को Stethoscope कहते है।

अशुद्ध रक्त →co_2युक्त

शुद्ध रक्त → o_2युक्त

- **रक्त दाब** →मानव का सामान्य रक्त दाब ($\frac{120\ mm\ mg}{80\ mm\ mg}$) होता है।

  मानव रक्त दाब को स्पेग्मोमेनोमीटर (Sphygmomanometer) नामक यंत्र सें मापा जाता है।

- Note →सभी मानव धमनियों में शुद्ध रक्ता बहता है। (अपवाद – पल्मोनरी धमनी में अषुद्ध)
- सभी मानव षिराओं में अषुद्ध रक्त बहता है। अपवाद – पल्मोनरी षिरा में शुद्ध रक्त रहता है।

उत्सर्जन तंत्र (Excretory System)

- जीवों के शरीर में उपापचयी प्रक्रमों में बने विषैले अवषिष्ट पदार्थों के निष्कासन को उत्सर्जन कहते है। मानव शरीर में यह 4 प्रकार से हो सकता है।

(i) वृक्क (Kidney)→इसके द्वारा यूरिया का उत्सर्जन होता है। उदा. स्तनधारी

(a) अमोनिया →इसके उत्सर्जन के लिए अत्यधिक पानी की जरूरत होती है।

उदा. मछली उभचर।

(b) Uric acid→इसके उत्सर्जन के लिए न के बराबर पानी की जरूरत होती है।

उदा. पक्षी, कीट, सरीसृप, घोघे (snail)

- Urea →यूरियो उत्सर्जी (जीव)
- Amonia →अमोनिया उत्सर्जी
- Uric acid →यूरिक अम्ल उत्सर्जी

(ii) Skin (त्वचा) →त्वचा में दो प्रकार की ग्रंथियां पायी जाती है।

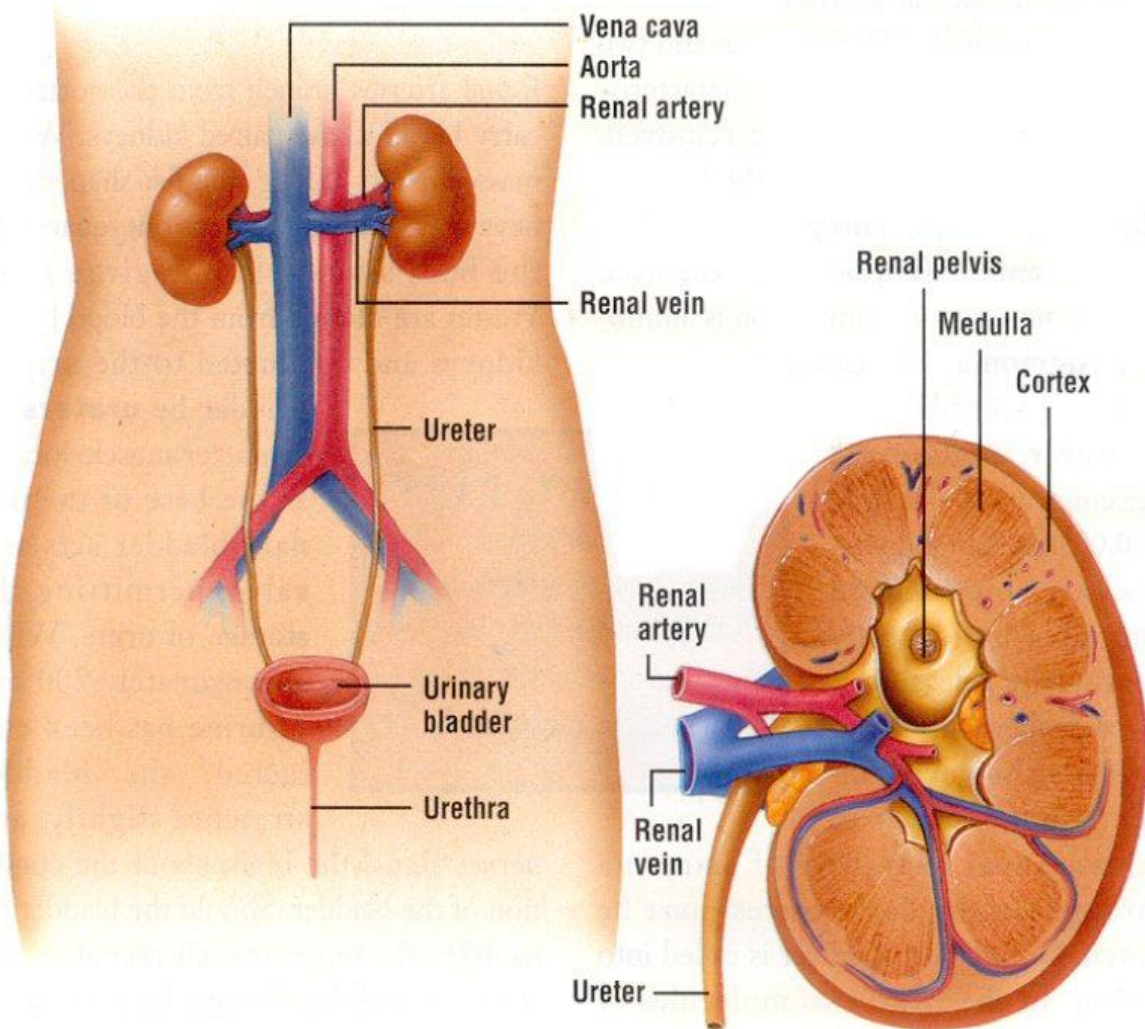
(a) Sebaceous (तैलीय ग्रंथि) →इन ग्रंथियों से sebum (सीबम) का उत्सर्जन होता है।

(b) Sweat (स्वेद) →इससे पसीने का उत्सर्जन होता है।

(iii) Liver (यकृत) →यकृत शरीर के अनुपयोगी अमीनो अम्लों को यूरिया में परिवर्तित करके शरीर से बाहर निकालने में मदद करता है।

(iv) Lungs (फेफड़े) →यह शरीर स कार्बन डाई ऑक्साइड (co_2) एवं अनुपयोगी पदार्थों को वाष्प के रूप में शरीर से बाहर निकालने में मदद करता है।

मानव उत्सर्जी तंत्र (Human Excretory System)

- मनुष्यों में उत्सर्जी तंत्र एक जोड़ी वृक्क, एक जोड़ी मूत्रनलिका, एक मूत्राषय का बना होता है।
- वृक्क सेम के बीच की आकृति के गहरे भूरे लाल रंग के होते है।
- वयस्क मुनष्य के प्रत्येक वृक्क की लम्बाई 12-14cm चौडाई 7-8cm तथा मोटाई 3-4cm होती है।
- वृक्क के केन्द्रीय भाग की भीतरी अवतल सतह को Hylum (हायलम) कहते है। इससे होकर मूत्रनलिका, रक्तवाहिनीयां और तंत्रिकाएं प्रवेष करती है।
- वृक्क में दो भाग होते है–(i) बाहरी वल्कुट (Cortex)
  (ii) भीतरी मध्यांष (Medulla)

- मध्यांष कुछ शंकु आकार के पिरामिडों में बटा होता है जो कि चषकों में फैले रहते हैं।
- वल्कुट मध्यांष पिरामिड के बीच फैलकर वृक्क स्तंभ बनाते है। जिन्हें बरतीनी के स्तंभ कहते है।
- एक वृक्क में लगभग 10 (1 Million) लाख नेफ्रॉन होते है।

नेफ्रॉन(Nephron) →वृक्क की क्रियात्मक इकाई वृक्काणु (नेफ्रॉन) होती है।

वृक्काणु के दो भाग होते है–

(i) ग्लोमेरोलस(Glomerulus) / कोषिकागुच्छ

(ii) वृक्क नलिका

(i) कोषिका गुच्छ (Glomerulus) →कोषिका गुच्छ वृक्क की धमनी अभिवाही धमनिका एवं अपवाही धमनिका से बनी होती है।

(ii) वृक्क नलिका →वृक्क नलिका दोहरी झिल्ली युक्त बोमेन सम्पुट (Bowman Capsule) से प्रांरभ होती है। जिसके भीतर कोषिका गुच्छ होता है। गुच्छ और बोमेन सम्पुट मिलकर वृक्क कणिका (Malpighian Corpuscles) बनाते है।

- बोमेन सम्पुट से एक अति कुण्डलित समीपस्थ संचलित नलिका से प्रारंभ होती है। इसके बाद वृक्काणु में हेयरपिन के आकार का हेनले लूप पाया जाता है जिसमें आरोही व अवरोही भुजा होती है।
- आरोही भुजा से एक ओर अतिकुण्डलित नलिका (PCT), दूरस्थ संकलित नलिका (DCT) प्रारंभ होती है।
- अनेक वृक्काणुओं की दूरस्थ सम्मिलित नलिकाएं एक सीधी संग्रह नलिका में खुलती है। अनेक संग्रह नलिकाएं मिलकर चषकों के बीच स्थित मध्यांष पिरामिड से गुजरती हुई वृक्कीय श्रेणी में खुलती है।

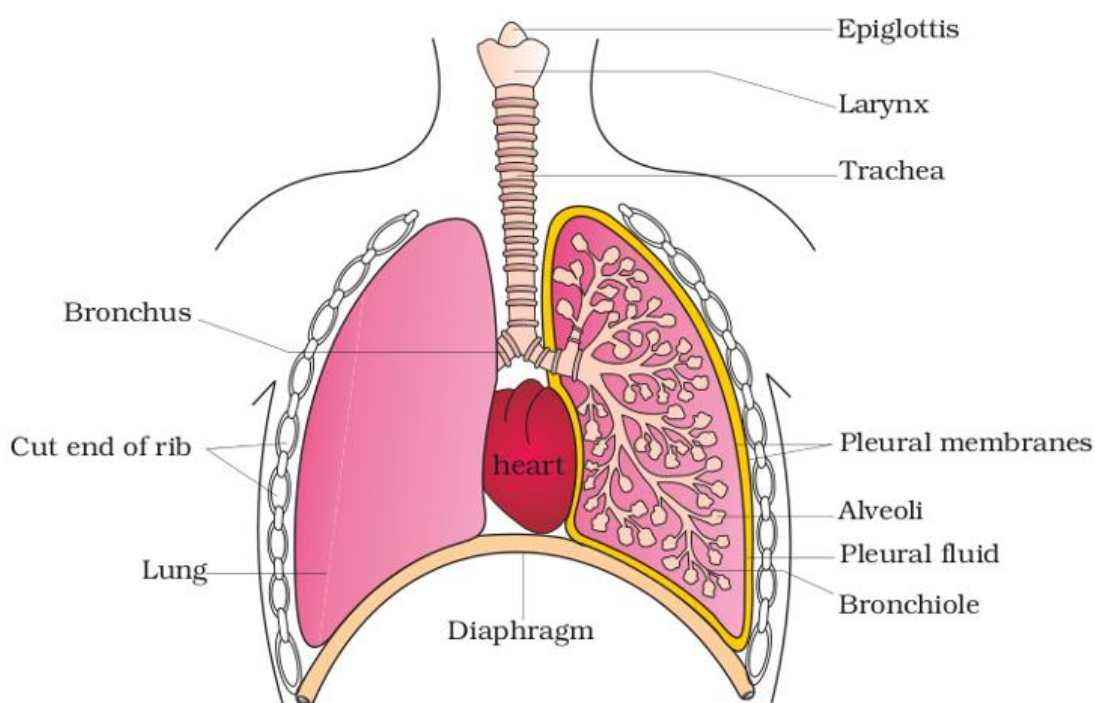
उत्सर्जन तंत्र के कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु

- मानव में वृक्कों की संख्या 2 होती है।
- सामान्य वजन 120-170 gm होता है।
- Kidney stone (पथरी)-Calcius – oxalate के बने होते है।
- kidney में सूजन को Nephritis कहते है।
- Urine Composition – 95% Water

  2% Salt
  2.6% Urea
  0.2% Uric acid
  0.2%Others
- Urine का हल्का पीला रंग urochrome (यूरोक्रोम) के कारण होता है। (urochrome, Haemoglobin के विखण्डन से बनता है।)
- PH=6 (अम्लीय)
- जन्तु/जीव — उत्सर्जी अंग

जन्तु/जीव	उत्सर्जी अंग
एककोषिकीय जीव	सामान्य विसरण द्वारा
एनीलिडा (केंचुआ)	नेफ्रीडिया (nepheridia)
आर्थ्रोपोड़ा (कॉकरोच)	Malpighian organ
चपटे कृमि (प्लेनेरिया)	ज्वाला सेल (Flame Cell)

श्वसन तंत्र (Respiration System)

- वायुमण्डलीय ऑक्सीजन और कोषिकाओं में उत्पन्न CO_2के आदान प्रदान (विनिमय) की प्रक्रिया को श्वसन कहते है।
- मानव श्वसन तंत्र →हमारे एक जोड़ी बाह्र नासा द्वार होते है जो होठों के ऊपर बाहर की तरफ खुलते है। ये नासामार्ग द्वारा नासा कक्ष तक पहुंचते है। नासाकक्ष ग्रसनी में खुलते है।
- ग्रसनी आहार और वायु दोनों के लिए उभयनिष्ठ मार्ग है ग्रसनी कंठ द्वारा श्वास नली में खुलती हैं। कंठ एक उपास्थिमय पेटिका है जो ध्वनि उत्पादन में सहायता करती है, इसलिए इसे ध्वनि पेटिका (Sound Box) भी कहा जाता है। भोजन निगलते समय घांटी एक पतली लोचदार उपस्थित पल्ले कंठच्छद (Epiglottis) से ढक जाती है जिससे आहार ग्रसनी से कंठ में प्रवेष न कर सके।
- श्वास नली एक सीधी नलिका है जो दांयी और बांयी दो प्राथमिक श्वसनियों में विभाजित हो जाती है।

- प्रत्येक श्वसनी कई बार विभाजित होते हुए द्वितीयक एवं तृतीयक स्तर की श्वसनी श्वसनिका और बहुत पतली अंतस्थ श्वसनिका में समाप्त होती है।
- प्रत्येक अंतस्थ श्वसनिका बहुत पतली अनियमित भित्ति युक्त वाहिकाएं थैली जैसी संरचना कूपिकायों में खुलती है जिसे वायु कूपिका कहते है।

- मानव शरीर के दोनों फेफड़ों एक द्विस्तरीय फुफ्फस वारणी झिल्ली(Pleural Membrane) से ढके रहते है और जिनके बीच फुफ्फस वारणी द्रव(Pleural Fluid) भरा रहता है यह फेफडे की सतह पर घर्षण कम करता है।
- श्वसन के दो भाग होते है–(i)चालन भाग (ii)श्वसन भाग/विनिमय
  - (i) चलन भाग →वाह्य नासारन्ध्र से अंतस्थ श्वसनिकाओं तक वायु का पहुँचना ।
  - (ii) श्वसन/विनिमय भाग →कूपिकाओं तथा उनकी नलिकाओं एवं रक्त के बीच ऑक्सीजन एंव co_2का आदान–प्रदान विनिमय भाग के अंतर्गत आता है।
- श्वसन में निम्नलिखित चरण सम्मिलित है–
  - (i) श्वसन या फुफ्फुस सम्वहन जिससे वायुमण्डलीय वायु अन्दर खींची जाती है और CO_2से भरपूर कूपिका वायु को बाहर मुक्त किया जाता है।
  - (ii) कूपिका झिल्ली के आर–पार गैसों (O_2 एवं CO_2) का विसरण
  - (iii) रूधिर (रक्त) द्वारा गैसों का परिवहन।
  - (iv) रूधिर और ऊतकों के बीच O_2 और CO_2का विसरण।
  - (v) अपचयी क्रियाओं के लिए कोषिकाओं द्वारा ऑक्सीजन का उपयोग और उसके फलस्वरूप CO_2का उत्पन्न होना।

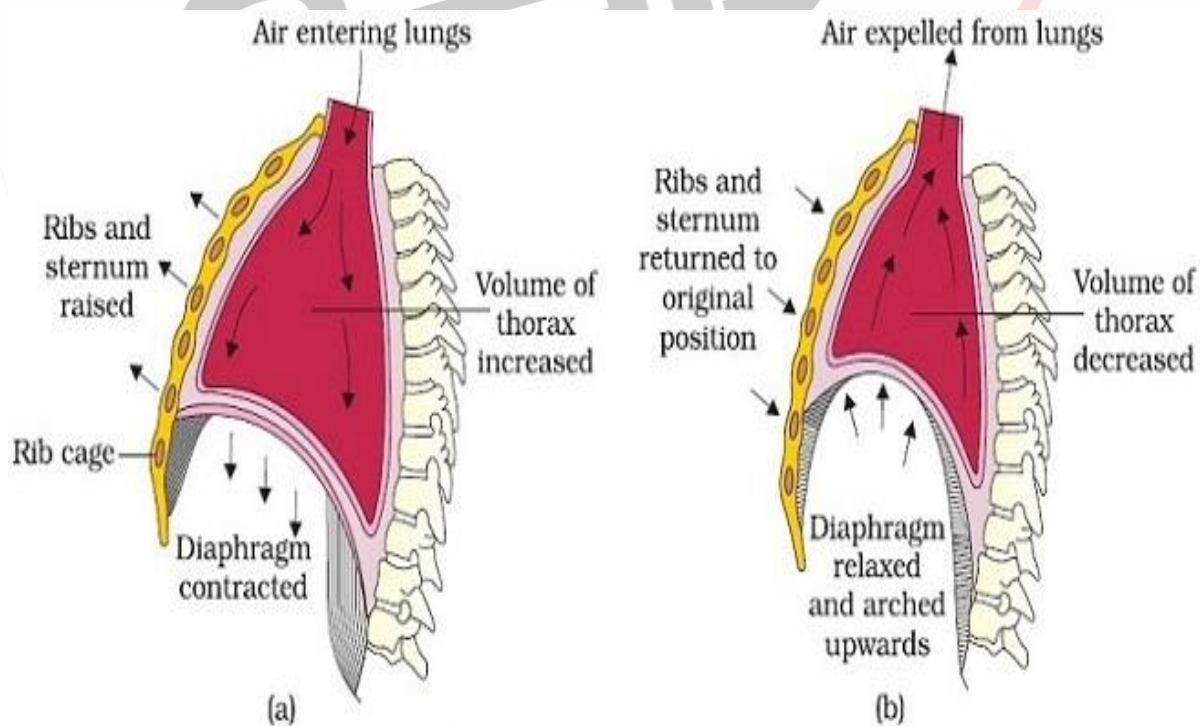



Figure 2. Mechanism of breathing showing : (a) inspiration (b) expiration

- **श्वसन संबंधी रोग**

(i) अस्थमा (दमा) →अस्थमा में श्वसनी और श्वसनिकाओं की शोथ के कारण श्वसन के समय घरघराहट होती है। तथा श्वास लेने में कठिनाई होती है।

(ii) श्वसनी शोथ (Bronchitis) →यह श्वसनिकी शोथ या सूजन है जिसके विषेष लक्षण श्वसनी में सूजन तथा जलन होना होता है जिससे लगातार खांसी होती है।

(iii) Emphysema (वातस्फीति) → यह एक चिरकालिक (Chronic=Long Lasting) रोग है जिसमें कूपिका भित्ति या झिल्ली क्षतिग्रस्त हो जाती है जिससे गैस विनिमय सतह घट जाती है। लगातार धूम्रपान इसके होने का मुख्य कारण है।

(iv) तपैदिक /क्षयरोग (TB -Tuberculosis)→तपैदिक रोग Mycobacterium Tuberculae नामक जीवाणु से होती है एवं इस बीमारी में लम्बे समय तक (दो हफ्ते से ज्यादा) खांसी बनी रहती है।

(v) व्यवसायिक श्वसन रोग (Occupational Respiratory Diseases)→

a- Silicosis →पत्थर की खदानों में कार्य करने वाले लोगों को यह बीमारी Silica dust (SiO_2–Silicon DiOxide) के कारण होती है।

b- काला फुफ्फस रोग (Black lung disease) →यह बीमारी कोयले की खदानों में काम करने वाले लोगों को होती है तथा इस बीमारी में श्वास लेने में अत्यधिक परेषानी होती है।

c- फुफ्फस शोथ/प्रदाह (Pneumonia) →यह रोग अधिकतर दो साल से कम उम्र के बच्चों को होता है। यह रोग Diplococcus pneumonae नामक बैक्टीरिया से होता है।

Note →मानव शरीर के दोनों फेफड़ों में लगभग 30 करोड़ (300 million) कूपिकाएं होती है।

पाचन तंत्र (Digestive system)

- भोजन सभी सजीवों की मूलभूत आवष्यकताओं मे से एक है हमारे भोजन के मुख्य अवयव कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन एवं वसा है। अल्प मात्रा में विटामिन एवं खनिज लवणों की भी आवष्यकता होती हैं । भोजन से ऊर्जा एवं कई कच्चे कायिक पदार्थ प्राप्त होते है जो ऊतकों की वृद्धि एवं मरम्मत के लिए काम आते है। जो जल हम ग्रहण करते हैं वह उपापचयी प्रक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है एवं शरीर के निर्जलीकारण को भी रोकता है।
- हमारा शरीर भोजन में उपलब्ध जैव रसायनों को उनके मूल रूप में उपयोग नहीं कर सकता अतः पाचन तंत्र में छोटे–छोटे अणुओं में विभाजित कर साधारण पदार्थो में परिवर्तित किया जाता है।
- जटिल पोषक पदार्थो को अवषोषण योग्य सरल रूप में परिवर्तित करने की इस क्रिया को पाचन (Digestion)कहते है।

  मनुष्य का पाचन तंत्र आहारनाल एवं सहायक ग्रंथियों से मिलकर बना होता है–

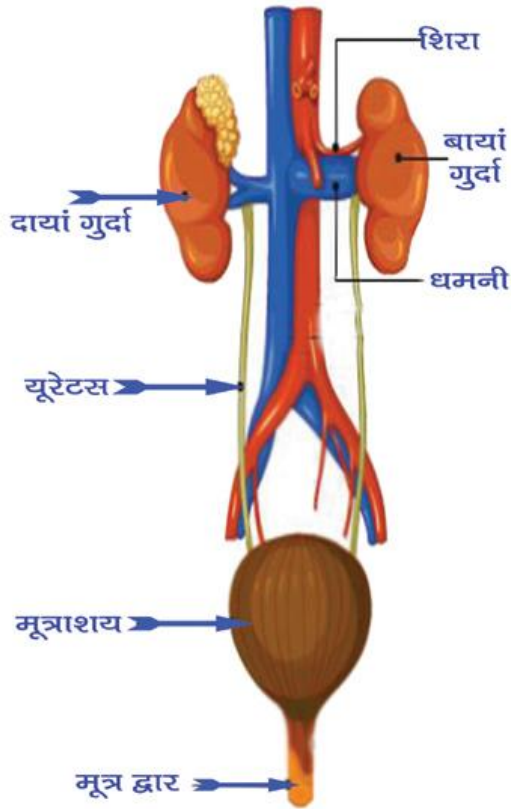
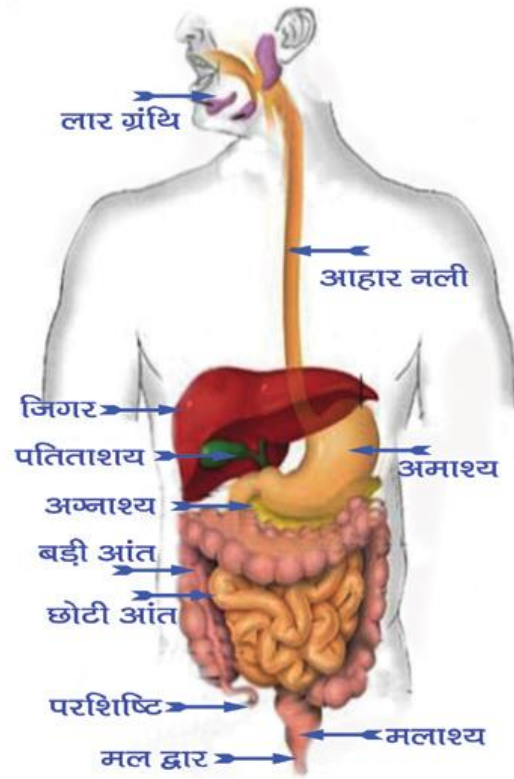
(i) आहारनाल (Alimentary Canal- Avergae Length 9m) →आहारनाल अग्र भाग में मुख से प्रारंभ होकर पष्च भाग में स्थित गुदा द्वारा बाहर की ओर खुलती है।

(ii) मुख →मुख, मुखगुहा में खुलता है, मुखगुहा में कई दांत और एक पेषीय जिह्वा होती है।

(iii) दांत →दांत एक गर्तदन्ती व्यवस्था में होते है, मनुष्य सहित अधिकांष स्तनधारियों के जीवनकाल में दो तरह के दांत आते है–

(i) अस्थायी दांत समूह (दूध के दांत) $\frac{2102}{2102} = 20$ (दांत)

(ii) स्थायी दांत $\frac{2123}{2123} = 32$ (दांत)

- इस तरह की व्यवस्था को द्विबारदन्ती (diphyodont) कहते है।
- Enamel से बनी दांतो की चबाने वाली कठोर सतह भोजन को चबाने में मदद करती है।
- जीभ की ऊपरी सतह पर छोटे–छोटे उभार के रूप में Papilla होते है जिनमें कुछ पर स्वाद कलिकाएं होती है।
- मुखगुहा एक छोटी ग्रसनी में खुलती है जो वायु एंव भोजन दोनों का ही पथ है।
- उपास्थिमय मघाटी ढक्कन (Epiglottis) भोजन को निगलते समय श्वास नली में प्रवेष करने से रोकती है। ग्रसिका एक पतली नली है जो गर्दन एवं मध्य पट्ट से होते हुए पश्च भाग में J आकार की थैलीनुमा आमाषय (Stomach) में खुलती है।

- ग्रसिका का आमाषय में खुलना एक पेषीय (आमाषय ग्रसिका –Oesophagial Sphinctor)अवरोधनी द्वारा नियंत्रित होता है।
    - आमाषय को मुख्यतः तीन भागों में विभाजित किया जाता है।
        (i) जठरागम भाग ⟶ इसमें ग्रसिका खुलती है
        (ii) फंडस भाग
        (iii) जठरनिर्गम ⟶ इससे भोजन का निकास छोटी आंत में होता है।
- छोटी आंत के तीन भाग होते है
    (i) C आकार की Dudoenum (पक्वाशय)
    (ii) Jejunum (iii) Ileum

- छोटी आंत, बड़ी आंत में एक क्षुद्रान्त के द्वारा खुलती है।
- आहार–नाल की दीवार में ग्रसिका से मलाषय तक 4 स्तर होते है–
  (i) सीरोसा (Serosa) (ii) भीतरी वर्तुल (iii) Sub-mucosa (iv) Mucosa
- सीरोसा सबसे बाहरी परत है और एक पतली mestothelium और कुछ संयोजी ऊतकों से बनी होती है।
- sub-mucosa स्तर रूधिर, लसिका व तंत्रिकाओं युक्त मुलायम संयोजी ऊतकों की बनी होती है।
- आहार नाल की Lumen की सबसे भीतरी परत mucosa है यह स्तर आमाषय में अनियमित वलय एवं छोटी आंत में अंगुलीनुमा प्रवर्ध बनाता है जिसे अंकुर (Villi) कहते है।
- अंकुर की सतह पर स्थित कोषिकाओं से असंख्य सूक्ष्म प्रवर्ध निकलते है जिन्हें सूक्ष्म अंकुर कहते (Micro Villi) है।
- यह रूपान्तर सतही क्षेत्र को अवषोषण के लिए अत्यधिक बढ़ा देता है।
- पाचन तंत्र के प्रमुख पांच भाग होते है–
  (i) अंतर्ग्रहण (Ingestion)
  (ii) पाचन (Digestion)
  (iii) अवषोषण (Absorption)
  (iv) स्वांगीकरण (Assimilation)
  (v) मलत्याग (Egestion)

- <u>**पाचन ग्रंथियां (Digestive Glands)**</u> →आहारनाल से संबंधित पाचन ग्रंथियों में लार ग्रंथियां,यकृत,अग्नाषय शामिल है।

- लार का निर्माण तीन जोड़ी ग्रंथियां करती है।
  (i) कर्णपूर्व (ii) अधोजंभ (iii) अधोजिह्वा
  इन ग्रंथियों से लार मुखगुहा में पहुंचती है।

Enzyme Ptyalin(Salivary Amylase)
Starch---→Maltose
(Polysachharide) pH =6.4 (Disachharide)

- यकृत मनुष्य के शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है जिसका वयस्क व्यक्ति में भार लगभग 1.2 –1.5 kg है। यह उदर में मध्यपट्ट के ठीक नीचे स्थित होता है और इसकी दो पालिया होती
- यकृत पालिकाएं,(Hepatocyte) यकृत की संरचनात्मक एवं कार्यात्मक इकाई है जिनके अंदर यकृत कोषिकाएं रज्जु की तरह व्यवस्थित रहती है।
- प्रत्येक पालिका संयोजी ऊतक की एक पतली परत से ढकी होती हे जिसे Glisson's Capsule कहते है।

- यकृत की कोषिकाओं से पित्त का स्त्राव होता है जो यकृत नलिका से होते हुए एक पतली नलिका से मिलकर एक मूल पित्तवाहिनी बनाती है।पित्ताषयी नलिका एवं अग्नाषयी नलिका दोनों मिलकर यकृतअग्नाषयी वाहिनी द्वारा ग्रहणी (Dodoenum) में खुलती है।
- अग्नाषय C आकार के ग्रहणी के बीच स्थित एक लम्बी ग्रंथि है जो बहिः स्त्रावी (Exocrine) एवं अन्तः स्त्रावी (Endocrine) दोनों ही ग्रंथियों की तरह कार्य करती है।

  (a)बहिः स्त्रावी (Exocrine)→अग्नाषय रस Trypsin ,Amyalas, Lipase
  (b)अन्तः स्त्रावी (Endocrine)→इसका मुख्य भाग Islets of Langerhans होता है। इसमें तीन–प्रमुख प्रकार की cells होती है–

  (i) α – cell – Glucagon हार्मोन निकलता है।
  (ii) β - cell – Insulin हार्मोन निकलता है।
  (iii) γ- cell – Somatostatin हार्मोन निकलता है।

भोजन का पाचन (Digestion of food)

- पाचन की क्रिया यांत्रिक एवं रासायनिक विधियों द्वारा सम्पन्न होती है। मुखगुहा के मुख्यतः दो प्रकार है–
  (i) भोजन का चर्वण (चबाना)
  (ii) निगलने की प्रक्रिया
- लार की मदद से दांत और जीभ भोजन को अच्छी तरह चबाने और मिलाने का कार्य करते है लार का श्लेषम हमें भोजन कणों को चिपकाने एवं उन्हें वोलस(Bolus) में रूपान्तरित करने में मदद करता है। इसके उपरान्त निगलने की क्रिया द्वारा Bolus ग्रसनी से ग्रसिका में चला जाता है।
- जठर ग्रसिका अवरोधनी भोजन के आमाषय में प्रवेष को नियंत्रित करती है। लार में विद्युत अपघट्य (electrolyte Na^+, $K^{+,}$ Ca^{++}, Cl^-) और एन्जाइम (Salivary Amyalase, Ptyalin) होते है।
- पाचन की रासायनिक प्रक्रिया मुखगुहा में कार्बोहाइड्रेट को जलअपघटित करने वाली एन्जाइम (Ptyalin, लार Amyalase) की सक्रियता से प्रारंभ होती है।
- लगभग 30% starch इसी एन्जाइम की सक्रियता से द्विषर्करा माल्टोज में अपघटित हो जाती है।
- लार में उपस्थित लाइसोजाइम (Lysozyme) जीवाणुओं के संक्रमण को रोकता है।
- आमाषय की Mucosa में जठर ग्रंथियां स्थित होती है। जठर ग्रंथियों में मुख्य रूप से तीन प्रकार की कोषिकाएं होती है–
  (i) Mucus का स्त्राव करने वाली श्लेषमा ग्रीवा कोषिकाएं
  (ii) Peptic या मुख्य कोषिकाएं जो प्रो एल्जाइम Pepsinogen का स्त्राव (Secretion) करती है।

(iii) भित्तीय या Oxyntic cell जो HCl का स्त्राव करती है। यह HCl, Pepsinogen को Pepsin में बदलता है। इस वजह से जढर रस का pH मान 1.8 होता है।

Note - नवजातों के जढर रस में रेनिन (Renin) नामक प्रोटीन अपघट्य एन्जाइम होता है जो दूध के प्रोटीन को पचाने में सहायक होता है।

Rennin
Ceseinogen ---→ Casein
(Milk protein)

Pepsin
Protein ---→ Peptones/ proteases

- छोटी आंत का पेषीय स्तर कई तरह की गतियां उत्पन्न करता है इन गतियों से भोजन विभिन्न स्त्रावों में अच्छी तरह से मिल जाता है और पाचन की क्रिया सरल हो जाती है।
- यकृत अग्नाषयी नलिका द्वारा पित्त अग्नाषयी रस और आंत्र (Intestinal juice) रस छोटी आंत में छोड़े जाते है।
- अग्नाषयी रस में Trypsinogen, Chymptrypsinogen, प्रोकार्बोक्सिपेप्टाइडेज, अमाइलेज और Nuclease एन्जाइम निष्क्रिय रूप में होते है।
- आंत्र Mucosa द्वारा स्त्रावित Enterolcinase द्वारा Trypsinogen सक्रिय Trypsinमें बदल जाता है। जो अग्नाषयी रस के अन्य एन्जाइमों को सक्रिय करता है।
- ग्रहणी में प्रवेष करने वाले पित्त रस में पित्त वर्णक, (Billirubin & Biliverdin) पित्त लवण, Cholesterol और Phospholipid होते है। लेकिन कोई एन्जाइम नहीं होता है।
- पित्त वसा के Emulsification करता है और उसे छोटे–छोटे विभिन्न micelles कणों में तोड़ता है। पित्त लाइपेज एन्जाइम को भी सक्रिय करता है।

- अभिक्रियाएं →

(i) protein / peptones/ proteases --→ dipeptides (trypsin/chymotrypsin)

Amylase
(ii) Polysaccharides (Starch) ------------------------------ → Disaccharides

Lipase
(iii) Fat / diglyceride -------------------------- → monoglyceride

Nuclease

(iv) Nucleic acid ----------------------------→ Nucleotide + Nucleoside

Dipeptidase

(v) Dipeptides ----------------------------→ amino acid

Maltase

(vi) Maltose --→ glucose + glucose

Sucrase

(vii) Sucrose --→ glucose + fructose

Lactase

(viii) Lactose --→ glucose +galactose

पाचित उत्पादों का अवशोषण →

मुख	आमाशय	छोटी आंत	बडी आंत
1. कुछ औषधियां जो मुख और जीभ की निचली सतह के mucosa के संपर्क में आती है, वे आस्तरित करने वाली रूधिर कोषिकाओं में अवषोषित हो जाती है।	जुल, सरल शर्करा एल्कोहॉल आदि का अवषोषण होता है	पोषक तत्वों के अवषोषण का प्रमुख अंग है। यहां पर पाचन की क्रिया पूरी होती है और पाचन के अंतिम उत्पाद जैसे– ग्लूकोज, fructose वसीय अम्ल, ग्लिसरॉल और अमीनो अम्ल को mucosa द्वारा रक्त प्रवाह में अवषोषण होता है।	जल,कुछ खनिजों और औषधि का अवषोषण होता है।

पाचन तंत्र के विकार

(i) पीलिया (jaundice)
(ii) वमन (vomiting)
(iii) प्रवाहिका (diarrhoea)
(iv) कोष्ठबद्धता (कब्ज, constipation)
(v) अपच (Indigestion)

Vitamins (विटामिन)

- Vitamins वे पदार्थ है जो शरीर के सामान्य प्रक्रिया को पूरा करने के लिए जरूरत होती है।
- Vitamins का आविष्कार C. Funk ने 1911 में किया था। यह एक ऐसा कार्बनिक यौगिक है जिससे शरीर को ऊर्जा प्राप्त नहीं होती है। (वसा, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट शरीर को ऊर्जा देते है।)।
- शरीर का पदार्थों से ऊर्जा प्राप्त करने का क्रम–1. कार्बोहाइड्रेट 2.वसा 3.प्रोटीन
- घुलनषीलता के आधार पर विटामिन्स दो प्रकार के होते है–

  जल में घुलनषील - BC

  वसा में घुलनषील – ADEK
- मानव शरीर अपनी विटामिन की जरूरतों को पूरा करने के लिए बाहर से भोजन पदार्थो के रूप में ग्रहण करता है किन्तु विटामिन Dऔर विटामिन Kका संष्लेषण (निर्माण) शरीर के अन्दर होता है।

(प्रकाष की उपस्थिति में)

Cholesterol --------------------------------→ (1) skin

(2) kidney (वृक्क)

(3) liver(यकृत)→ Vitamin – D

- Vitamin – K →इसका निर्माण (संष्लेषण) छोटी आंत में जीवाणु की उपस्थिति में होता है तथा वहीं से इसका अवषोषण कर लिया जाता है।

विटामिन	रासायनिक नाम	अल्पता बीमारियां	स्त्रोत
विटामिन A	Retinol	रतौंधी, संक्रमण का खतरा, जीरोप्येलेमिया (Xeropthalamia)	दूध, अण्डा, पनीर, हरी सब्जी, मछली यकृत तेल, मूंगफली, गाजर।
B-complex विटामिन B_1	थायमीन (Thiamine)	बेरी–बेरी	तिली, सूखा मिर्च, दाल, यकृत, यकृत तेल, अण्डा एवं सब्जियां
B_2	राबोफ्लेमिन (Riboflovin)	त्वचा का फटना, जीभ का फटना (Sclerosis)	हरी सब्जियां, दूध, मांस
B_3	निकोटिनमाइड/Niacin	4D syndrome , pellagra	मूंगफली, हरी सब्जियां, टमाटर
B_5	Pantothenic acid	बाल सफेद होना, मन्द बुद्धि होना	मांस, दूध, मूंगफली, टमाटर
B_6	पाइरीडॉक्सिन	एनीमिया	यकृत, यकृत तेल, मांस, अनाज
B_7 (Vit-H)	Biotin (बायोटिन)	लकवा,बालों का गिरना	दूध, यकृत, यकृत तेल, मांस, अनाज

B_{12}	सायनोकोबालामिन	एनीमिया	दाल, सब्जियां, दूध, मांस
Vit-M(VitB_9)	Folic acid	एनीमिया	दाल, सब्जियां और अण्डा
Vit-C	एस्कार्बिक अम्ल (Ascorbic acid)	स्कर्वी, मसूढ़ो का फूलना	नींबू, संतरा, टमाटर, सभी खट्टे पदार्थ
Vit-D	Calciferol	रिकेट्स, ऑस्टियों मलेषिया (वयस्क में)	मछली यकृत तेल, दूध, अण्डे
Vit-E	Tocoferol / Ergocalciferol	जनन शक्ति का कम होना	हरी पत्तियां वाली सब्जियां, दूध अनाज
vit-K	Phylloquinone	रक्त का थक्का न बनना	टमाटर, हरी सब्जियां

कुछ अन्य अल्पता बीमारियां →

(i) Kwashirokar (क्वाषिरोकर) →यह बीमारी प्रोटीन की कमी से मुख्यतः बच्चों में होती है तथा इसके लक्षण त्वचा में सूखापन त्वचा का फटना, हाथ–पैर पतले तथा पेट का बड़ा होना एवं मस्तिष्क का कमजोर होना है।

(ii) Marasmus (मेरेस्मस) →यह बीमारी भी प्रायः बच्चों में होती है तथा इसके लक्षण त्वचा का ढीला होकर लटक जाना, पेट फूलना, बालों का लाल एवं भूरा होना है।

Note- रक्त परिसंचरण की खोज सर्वप्रथम विलियम हार्वे ने केंचुआ में की थी।

अन्तः स्त्रावी तंत्र (Endocrine System)

- हार्मोन (Hormones)→हार्मोन सूक्ष्म मात्रा में उत्पन्न होने वाले अपोषक वाहक के रूप में कार्य करते है।
- प्रथम Hormone "Secretin" की खोज 1902 में Bayliss Sterling ने की थी।
- प्रमुख अन्तः स्त्रावी ग्रंथियां है–
  - (i) पीयूष ग्रंथि
  - (ii) पीनियल ग्रंथि
  - (iii) थायराइड (Thyriod)
  - (iv) Parathyroid
  - (v) अग्नाषय ग्रंथि
  - (vi) अधिवृक्क (Adrenal Gland)
  - (vii) जनन ग्रंथिया – a. अण्डाषय .-Ovary(मादा में)
    b. वृषण ग्रंथि –Testes (नर में)
- पीयूष ग्रंथि →पीयूष ग्रंथि मटर के दाने के आकार की होती है जो कि कपाल की Sphenoid नामक हड्डी के एक गढ्ढे में स्थित होती है इसे Sella tursica कहते है। इसे master gland भी कहा जाता है क्योंकि यह ग्रंथि अन्य ग्रंथियों से निकलने वाले Harmones को नियंत्रित करती है।
- इसके दो मुख्य भाग होते है–

a- एडिनोहाइफोफाइसिस Pars Intermedia and Pars Distalis

b- न्यूरोहाइफोफाइसिस Pars Nervosa

Hormones→

(a) Somatoropic hormone
(b) Growth hormone (वृद्धि हार्मोन)

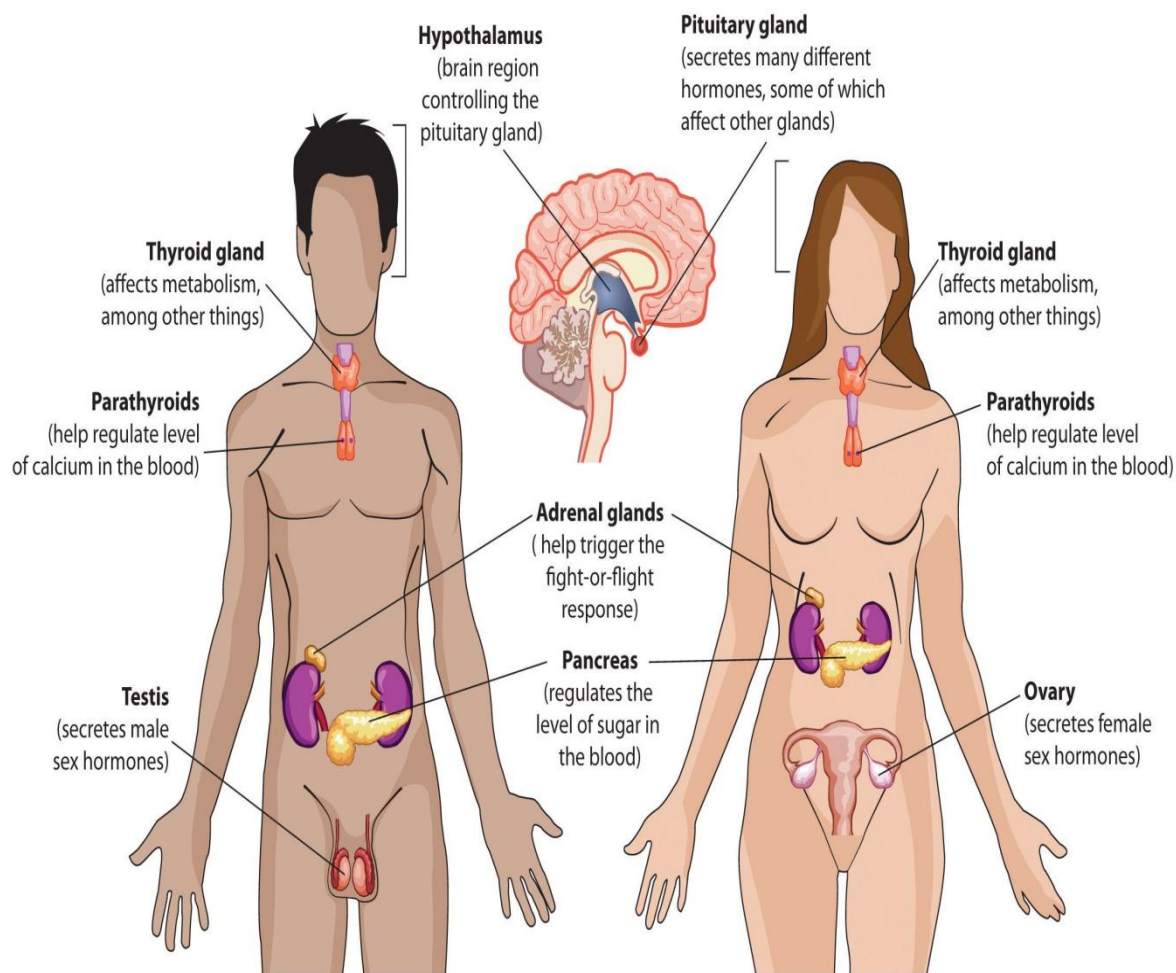
कार्य → (i)यह शरीर की वृद्धि मुख्यतः हड्डियों की वृद्धि का नियंत्रण करती है।

बीमारियां → (a) gigantism→वृद्धि हार्मोन की अधिकता के कारण ये बीमारी हो जाती है।

(b) Acromegaly →वृद्धि हार्मोन की अधिकता के कारण।

(b) Dwarfism (ड्वाराफिज्म)→वृद्धिहार्मोन की कमी के कारण।

- TSH (थायरॉइड स्टिमुलेटिंग हार्मोन) →यह थायरॉइड ग्रंथि को harmone स्त्रावित करने के लिए प्रेरित करता है

- ACTH (एडिनोकॉर्टिको ट्रॉपिक हार्मोन) →एड्रिनल कॉर्टिस्क के स्त्राव को नियंत्रित करता है।
- Gonadotropic →यह जनन अंगों के कार्यों का नियंत्रण करता है। ये दो प्रकार के होते है
  - (i) FSH (Follicle stimulating hormone)
  - (ii) LH (Leutinising hormone)

(a) FSH → (i) यह वृषण की शुक्रजनन नलिकाओं से शुक्राणु जनन में सहायता करता है।

(ii) यह अण्डाषय में Follicle की वृद्धि में मदद करता है

(b) LH →इसकी सहायता से अन्तार्ली कोषिकाओं (Interstitial cells) में टेस्टोस्टीरॉन (Testosterone) हार्मोन एवं मादा में (Oestrogen) हार्मोन स्त्रावित करता है।

- Lactotropic Harmone →इसका मुख्य कार्य षिषुओं के लिए स्तनों में दूध स्त्राव उत्पन्न करना।

- Thyriod gland →यह मनुष्य के गले में श्वास नली के Trachea के दोनों ओर Larynx के नीचे स्थित होती है। इससे निकलने वाला Hormone, Thyroxine शरीर में आयोडीन की कमी नहीं होने देता है।
- Thyroxine की कमी से होने वाले रोग →घेंघा (Goitre)
  - (i) Goitre(घेंघा)→भोजन में आयोडीन की कमी से यह रोग होता है तथा इस रोग में Thyriod gland का आकार बड़ा हो जाता है।
- Thyroxine की अधिकता से होन वाले रोग →
  - (i) Exoptholamia Goitre →इस रोग में आंख फूलकर नेत्र कोटर से बाहर निकल जाती है।
- Parathyriod gland →यह गले में Thyroid gland के ठीक पीछे स्थित होती है। इसमें दो Hormone स्त्रावित होते है।
  - (i) Parathyriod hormone →यह hormone तब स्त्रावित होता है जब रक्त में ca^{++} की मात्रा कम हो जाती है।

Note →पेषियों के संकुचन के लिए कैल्षियम आयन की आष्यकता होती है।

  - (ii) Calcitomin hormone →यहhormone तब स्त्रावित होता है जब रक्त में Calcium की मात्रा अधिक हो जाती है।
- <u>**अधिवृक्क ग्रंथि→**</u> इसके दो भाग होते है–
  - (i) Cortex (ii) Medulla

(a) Cortex →Cortex से निकलने वाले hormone-

(i) ग्लूकोकोर्टिकाइड (glucocorticoid) →ये hormone कार्बोहाइड्रेड, प्रोटीन एवं वसा के उपापचय को नियंत्रण करते है तथा इनकी रक्त में मात्रा इसी हार्मोन से नियंत्रित होती है।

(ii) Mineralo corticoid→इसका मुख्य कार्य वृक्क नलिकाओं द्वारा लवण के पुनः अवषोषण एवं शरीर में अन्य लवणों की मात्रा का नियंत्रण करती है।

Note - अधिवृक्क ग्रंथि के Cortex भाग के खराब हो जाने पर addison’sबीमारी हो जाती है।

(b) Medulla →इससे निकलने वाले Hormone

(i) Epinephrine

(ii) Non-epinephrine

ये दोनों Hormoneहृदय के सामान्य कार्य के लिए जिम्मेदार होते है।

- **अग्नाषय ग्रंथि →**

(i) α – cell – Glucagon यह glycogen → glucose में परिवर्तित करता है।

(ii) β - cell – Insulin यह glucose →glycogen में परिवर्तित करता है।

(iii) γ- cell – Somatostatin→पचे हुए भोज्य पदार्थो को अवषोषित करने में सहायता करता है। (छोटी आंत से)

- **जनन ग्रंथि →**

(a) **अंडाषय (Ovary)** → निकलने वाले hormone

(i) Oestrogen→यह अण्डवाहिनी के परिवर्द्धन को पूर्ण करता है।

(ii) Progestrone →यह Oestrogen से सहयोग करके स्तनवृद्धि में सहायता करता है।

(iii) Oxytocin (Relaxin) →गर्भावस्था में यह अण्डाषय, गर्भाषय में उपस्थित रहता है। और बच्चे के आसानी से पैदा होने में सहायता करता है।

(b)वृषण →

(i) Testosterone hormone →यह पुरूषेचित लैंगिग लक्षणों के परिवर्द्धन में सहायता करता है।

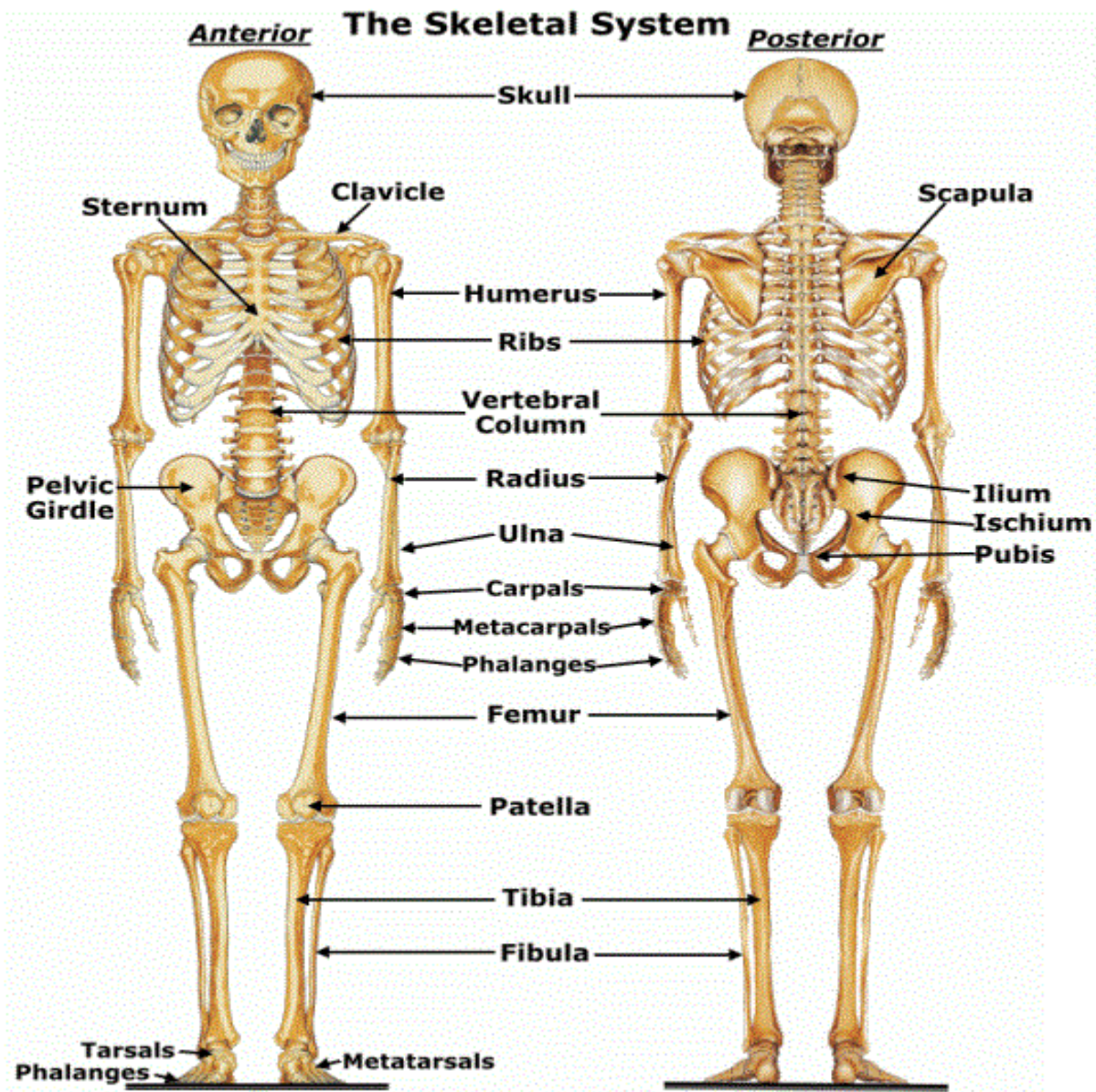
Note- (i) Diabetes →दो प्रकार की होती है–

(ii) Diabetes Insipedus →यह Vesopressin या ADH(anti diabetic harmone) की कमी से होती है।

(iii) Diabetes mellitus →यह insulin की कमी से होती है।

- अधिवृक्क ग्रंथि से निकलने वाले हार्मोन Adrenalline को **लडो और उड़ो** हार्मोन कहा जाता है।(Fight or Flight)

कंकाल तंत्र skelton system

- अस्थियों एवं उपास्थियां का ढांचा जो शरीर की गति (Movement) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- पाद अस्थियां →दोनों हाथ और पैर को मिलाकर जो अस्थियां होती है, उन्हें पाद अस्थियां कहा जाता है।

- मेखलाएं →मनुष्य में अग्र पाद तथा पश्च पाद को अक्षीय कंकाल पर साधने के लिए दो चाप पाए जाते है, जिन्हें मेखलाएं या (Girdles) कहते हैं।

- **कंकाल तंत्र के भाग** →कंकाल तंत्र के दो भाग होते है–

    1. अक्षीय कंकाल (Axial skelton) (Total
    2. उपांगीय कंकाल (Appendicular skelton)

1. **अक्षीय कंकाल →(Total Bone=80)** ये प्रमुख चार भागों से मिलकर बना होता है

    (i) **करोटि अस्थियां** →यह 29 हड्डियों से मिलकर बना होता है।

- कपालीय अस्थियां (Cranial Bone) →ये 8 हड्डियों से मिलकर बना होता है। ये हड्डियां निम्न है–

    (i) Frontal Bone (1)

    (ii) Occipital Bone(1)

    (iii) Temporal Bone (2)

    (iv) Parietal Bone (2)

    (v) Sphenoid Bone (1)

    (vi) Ethmoid bone (1)

- आननीय(Facial bone) (Total Bone= 14)→

(i)	Palatine bone (2)	तालू बनाती है
(ii)	Lacrymal(2)	आंसू निकलते है।
(iii)	Nasal bone (2)	नाक की हड्डी बनाती है
(iv)	Zygomatic(2)	जबड़ों को जोडती है।
(v)	Maxilla(2)	ऊपरी जबडों को बनाती है
(vi)	Mandible(1)	नीचे का जबडा बनाती है
(vii)	Nasal Conchae(2)	नाक की हड्डी बनाती है
(viii)	Vomer bone (1)	नाक के बीच की हड्डी

- कर्ण अस्किाऐं (Ear ossicles) (Total Bone =6)→

    (i) incus (2)

    (ii) maleus (2)

    (iii) stapes (2) शरीर की सबसे छोटी हड्डी

- Thyroid bone (Hyoid bone) (Total Bone =1)

(ii)मेरूदण्ड अस्थियां (Vertebral Bone)(Total Bone-26) →यह भाग कषेरूक (Vertebrae)से मिलकर बना होता है। सभी कषेरूक उपस्थित गद्दियों के द्वारा जुड़े रहते है।

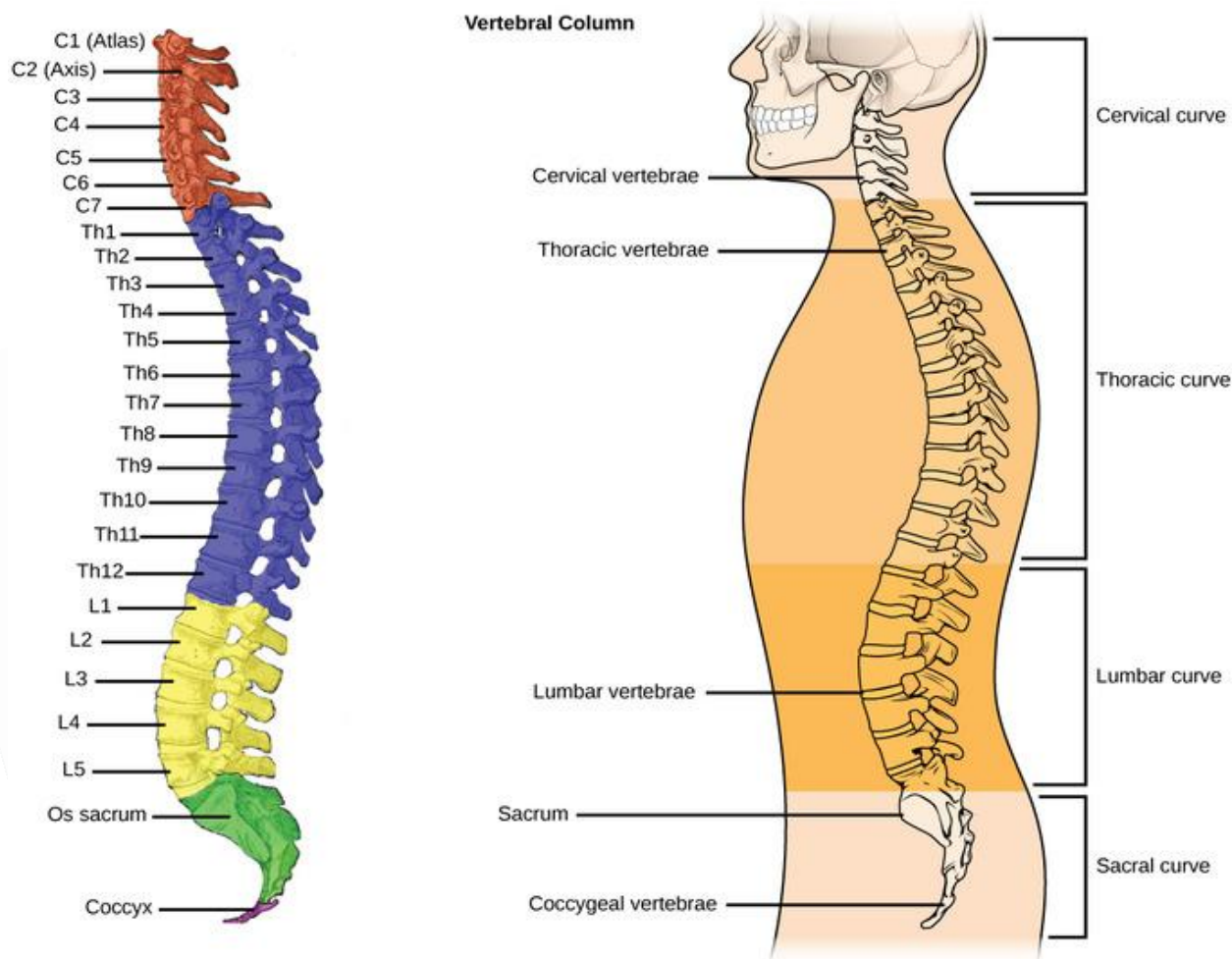
Note →इसका पहला कषेरूक जिसे Atlas कषेरूक कहते है शरीर को साधे रहता है।

(i) ग्रीवा केषरूक (Cervical Vertebrae) – 7 Bone

(ii) वक्षीय (Thoracic Vertebrae) – 12 Bone

(iii) कटि(Lumbar Vertebrae) – 5 Bone

(iv) त्रिकसेक्रेनी(Sacral Vertebrae) -1 Bone : प्रारंभिक अवस्था में 5 हड्डी होती है जो बाद में जुड़कर 1 हड्डी (कषेरूक-Vertebrae) बन जाती है।

(v) अनुत्रिक(Coccygeal Vertebrae -Cocyx) – 1 Bone : प्रारंभिक अवस्था में 4 हड्डी होती है जो बाद में जुड़कर 1 हड्डी (कषेरूक-Vertebrae) बन जाती है।

(iii) उरोस्थि(Sternum) (Total Bone-1)→यह गले से शुरू होकर अमाषय तक पहुंचती है।

(iv) (Ribs)पसलियां (Total Bone -24)) 12 जोड़ी (12 Pair) होती है।

- पसलियां तीन प्रकार की होती है।
  - (a) वास्तविक पसलियां (True Ribs) (7 pairs ×2=14)
  - (b) कूट पसलियां (False Ribs) (3 pairs ×2=6)
  - (c) प्लावी पसलियां (Flooting Ribs) (2 pairs ×2=4)

Note- Floating Ribs को गोरिल्ला पसली (Gorilla Ribs) भी कहते है।

2. **उपांगीय कंकाल (Appendicular Skelton)(Total Bone=126)** →पादों की अस्थियां अपनी मेखला के साथ उपांगीय कंकाल बनाती है। यह 126 हड्डियों से मिलकर बना होता है।

(a) हाथ की हड्डियां →(60)

(i) Humerus (1×2=2)
(ii) Ulna (1×2=2)
(iii) Radius (1×2=2)
(iv) Carpals (8×2=16)
(v) Meta carpals (5×2=10)
(vi) Phallanges (14×2=28)

(b) पैर की हड्डियां →(60)

(i) Femur(1×2=2)
(ii) Tibia (1×2=2)
(iii) Fibula (1×2=2)
(iv) Patella (1×2=2)
(v) Tarsal (7×2=14)
(vi) Meta tarsal (5×2=10)
(vii) Phallanges (14×2=28)

Note→ Patella हड्डी कप के आकार की अस्थि होती है जो घुटने को अधर (आगे) की ओर से ढंकती है।

(c) मेखलाएं →(Girdles)(Total Bone=6)

(i) Clavicle (1×2=2 Bone) प्रत्येक Clavicleएक लम्बी पतली अस्थि है जिसे जमुक (Collor Bone) भी कहते है। इसे Beauty bone भी कहते है।
(ii) Scapula (1×2=2 Bone)

- श्रोणिमेखला →ये 2 श्रोणी अस्थियों (Bones)से मिलकर बना होता है। प्रत्येक श्रोणि अस्थि तीन हड्डियों से मिलकर बनी होती है–

(i) Ilium
(ii) Ischium
(iii) Pubis

- Pubic Symphisis(Pubis): दोनों तरफ की श्रोणि अस्थियां मिलकर Pubis का निर्माण करती है।

Note →(i) बच्चों में जन्म के समय लगभग 300 हड्डियां होती है।
(ii) हड्डियों की मजबूती के लिए मुख्य रूप से Calcium की आवश्यकता होती है जो कि दूध में प्रचुर मात्रा में होता है।

- **कंकाल तंत्र की बीमारियां (विकार) →**

(i) Arthritis (संधि शोथ)→जोड़ो के शोथ को Arthritis कहते है।

(ii) Osteoporosis (अस्थि सुषिरता) →यह उम्र संबंधित विकार है जिसमें अस्थि के पदार्थो में कमी से अस्थि भंग की प्रबल संभावना है। Oestrogen स्तर में कमी इसका सामान्य कारक है।

(iii) Gout →जोड़ो में यूरिक अम्ल कणों के जमा होने से जोड़ो की शोथ हो जाती है।

सभी प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए महत्वपूर्ण वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. चिकित्सा विज्ञान की शाखा रोग के अध्ययन के साथ लोगो के समुदाय पर पड़ने वाले प्रभाव का अध्ययन किया जाता है उसे कहते हैं :
   (a)महामारी विज्ञान (epidemiology)(b). ऑन्कोलॉजी(oncology (c)जीवाश्म विज्ञान (paleontology)(d)पैथोलॉजी(Pathology)
2. **पक्षियों द्वारा किये जाने वाले परागण को कहा जाता है** :
   (a) स्वयुग्मन (autogamy) (b) ओर्निथोफिली (ornithophily) (c) कीट परागण (entomophily) (d) वायुपरागण (anemophily)
3. **किसी परिघटना का निम्न तापमान पर अध्ययन कहलाता है** :
   (a) ऊर्जा का हस्तांतरण (heat transfer) (b)आकृति विज्ञान (morphology) (c) क्रिस्टलोग्राफी (d) परिशीतन (cryogenics)
4. RBC की संख्या ज्ञात की जाती है (a)इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम (b)हैमोसाइटोमीटर (c)बैरोमीटर (d)एनीमोमीटर
5. श्वेत रक्त कणिकाएं(WBC's) का जीवनकाल होता है (a) 2-4 दिन (b) 3-10 दिन (c) 120 दिन (d) 60 दिन
6. RBC:WBC का अनुपात है (a)600:1 (b) 1200:2 (c)1:600 (d) a तथा b दोनों
7. डेंगू में _______ की संख्या कम हो जाती है (a) RBC (b)WBC (c) रक्त विम्बाणु(Platlets) (d) हीमोग्लोबिन
8. रक्त समूह की खोज किसने की (a) लैंडस्टीनर (b) रोबर्ट हुक (c) R.W. वीनर (d) कॅरोलस लिनेअस
9. माता का रक्त समूह A है तथा पिता का रक्त समूह AB है तो बच्चे का रक्त समूह क्या होगा (a)A (b)B(c)AB(d) उपर्युक्त सभी
10. ओजोन की सान्द्रता नापने की इकाई क्या है?(a)सीवर्ट(b)डॉब्सन(c)डेसीबेल(d)जूल
11. **पीने के पानी में एक कीटाणुनाशक के रूप में इस्तेमाल की जाने वाली गैस है** : (a) हाइड्रोजन (b) आक्सीजन (c)फ्लोरीन (d) क्लोरीन

.12 जीव विज्ञानं का जनक ________को कहा जाता है (a) अरस्तु (b) लैमार्क (c) कॅरोलस लिनेअस (d)व्हिटकर

13. मधुमक्खी पालन का अध्ययन क्या है (a)apiculture (b) sericulture (c) pisciculture (d) silviculture
14. घरेलु मक्खी का वैज्ञानिक नाम है (a)*Musca domestica* (b)*Apis mellifera* (c) *Canis familiaris* (d) *Felis domestica*
15. चना (gram)का वैज्ञानिक नाम है (a)Pisum sativum (b)*Brassica compestris* (c)*Cicer arieitinum* (d) *Oryza sativa*
16. 5 जगत वर्गीकरण किसने दिया (a) अरस्तु (b) लैमार्क (c) कॅरोलस लिनेअस (d)व्हिटकर
17. मानव रक्त का pH मान होता है (a)7.36 (b) 6.5 (c) 7.6 (d) 7.1
18. RBC(लाल रक्त कणिकाएं) के निर्माण के लिए आवश्यक है (a) Iron (b) Folic acid(c) Cyanocobalamine (d) उपर्युक्त सभी
19. खाने का सोड़ा(Baking Soda) है (a)सोडियम बाइकार्बोनेट (b)सोडियम कार्बोनेट(c)सोडियम क्लोराइड (d)सोडियम बेंजोएट
20. भ्रूण अवस्था में RBC का निर्माण होता है (a)यकृत (b) प्लीहा (c) अस्थिमज्जा(Bone Marrow) (d) a तथा b दोनों
21. मलेरिया के लिए निम्न में से कौन सी दवा की आवश्यकता होती है (a)Aspirin (b)Penicillin (c)Chloroquine (d)Paracetamol
22. हीमोग्लोबिन का लाल रंग किस आयन के कारण होता है (a) Iron (b) Zinc (c) Copper (d) Cobalt

23. ग्लूकोमा(Glaucoma) रोग सम्बंधित है (a) कान से (b)नाक से (c)आँख से (d)रक्त में ज्यादा ग्लूकोस के स्तर से
24. कौन सी अस्थि कान में पाई जाती है (a)Maleus (b)Incus (c) Femur (d) a एवं b दोनों
25. एलिसा टेस्ट (ELISA TEST) किस बीमारी की जांच के लिए होता है(a)मलेरिया (b)डेंगू (c)टाइफाइड (d)एड्स
26. पर्यावरण दिवस कब मनाया जाता है (a) 5 जून (b) 11 जुलाई (c) 6 जून (d)22 अप्रैल
27. खाद्य पदार्थों को ख़राब होने से बचाने के लिए किस का प्रयोग लाया जाता है
    (a) सोडियम बेंजोएट (b)सोडियम क्लोराइड(c) क्लोरो पिक्रीन (d)नाइट्रस ऑक्साइड
28. पोलियो वैक्सीन का अविष्कार किसने किया (a)लुइस पास्चर(b) एडवर्ड जेन्नर(c) क्रिस्चियन बर्नार्ड(d) जोनस साल्क
29. शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है (a)यकृत ग्रंथि (b) पियूष ग्रंथि (c)अग्नाशय ग्रंथि (d)उपर्युक्त में से कोई नहीं
30. पेनिसिलीन की खोज किसने की (a)लुइस पास्चर(b) एडवर्ड जेन्नर(c) एलेग्जेंडर फ़्लेम्मिंग(d) क्रिस्चियन बर्नार्ड
31. मानव शरीर का सामान्य तापमान कितना होता है(a)37°C (b)310 Kelvin (c) 98.4°F (d)a एवं b दोनों
32. रक्त प्लाज्मा में कितना प्रतिशत भाग जल का बना होता है (a)70% (b) 60%(c) 80% (d)90%
33. मानव शरीर का कितना भाग जल का बना होता है a)70% (b) 60%(c) 80% (d)90%
34. शरीर का सबसे बड़ा अंग है (a) यकृत (b) त्वचा (c) मस्तिष्क (d) फेफंडे
35. क्षय(TB) रोग से सामान्यत: शरीर का प्रभावित अंग है(a)फेंफड़े (b) यकृत (c) वृक्क (d) मस्तिष्क
36. इनमे से कौन सा एंजाइम अग्नाशय रस में नहीं पाया जाता है(a)ट्रिप्सिन (b)एमिलेज (c)लाइपेज (d)पेप्सिन
37. इनमे से कौन सा एंजाइम कार्बोहायड्रेट को तोड़ता है (a)इरेप्सिन (b) लैक्टेज (c)सुक्रेज (d) b & c दोनों
38. शरीर की सबसे छोटी ग्रंथि है (a)यकृत ग्रंथि (b) पियूष ग्रंथि (c)अग्नाशय ग्रंथि (d)उपर्युक्त में से कोई नहीं
39. लैंगरहॅास द्वीप (इलेट्स ऑफ़ लैंगरहान्स) कहाँ पाया जाता है (a)आमाशय (b)यकृत (c)फेंफड़े (d)अग्नाशय
40. वृक्क में सूजन को कहा जाता है (a)नेफ्रैटिस (b)हेपटाइटिस(c) डर्मेटाइटिस (d)राइनाइटिस
41. चपटे कृमियों में उत्सर्जी तंत्र होता है(a)नेफ्रिडिया (b)मल्पीडियन (c)ज्वाला कोशिका (d) वृक्क
42. इनमे से मानव शरीर में ऊर्जा किस रूप में प्राप्त होती है (a)ATP (b)NADH (c)FADH (d) उपर्युक्त सभी
43. क्रेब्स हेन्सलेट चक्र यकृत कोशिकाओं में कहाँ होता है (a)कोशिका द्रव में (b)माइटोकांड्रिया में (c) केन्द्रक में (d)a एवं b दोनों
44. लार ग्रन्थियां किन ग्रंथि से मिलकर बनी होती है (a)अधोजंभ ग्रंथि (b) अधोजिव्हा ग्रंथि (c)कर्णपूर्व ग्रंथि(d) उपर्युक्त सभी
45. पेलेग्रा किस विटामिन की कमी से होता है (a)Vitamin B3 (b)Vitamin B5 (c)Vitamin B1 (d) Vitamin B2
46. टोकोफेरोल किस विटामिन का रासायनिक नाम है (a)Vitamin B3 (b)Vitamin B5 (c)Vitamin B1 (d) Vitamin E
47. बायोटिन कौन सी विटामिन है (a) Vitamin B7 (b)Vitamin B9 (c)Vitamin B1 (d) Vitamin E
48. विटामिन M किसको कहते है (a) Vitamin B7 (b)Vitamin B9 (c)Folic Acid (d) b एवं c दोनो
49. कौन सी बीमारी वृद्धि हॉर्मोन के असंतुलन से नहीं होती है (a)gigantism (b) acromegaly (c) dwarfism (d)Addison disease
50. आननीय भाग में कितनी अस्थियां होती है (a)14(b)8(c)33(d)26

51. कशेरुक की संख्या प्रारंभिक अवस्था में होती है (a)14(b)8(c)33(d)26
52. इनमे से कौन सा आवश्यक एमिनो अम्ल है (a)फिनाइल अलानिन (b)लाइसिन (c) थ्रेओनीन(d) ट्रीप्टोफेन (e) उपर्युक्त सभी
53. सोने की बीमारी (स्लीपिंग सिकनेस) का वाहक है (a)से से मक्खी (b)बालू मक्खी (c)ट्रीपनोसोमा (d)अ एवं बी दोनों
54. एथ लीट फुट(Athlete foot) बीमारी होती है (a)जीवाणु से (b) विषाणु से (c) कवक से (d) परजीवी से
55. ऑस्टियोपोरोसिस _________ से सम्बंधित रोग है (a) त्वचा (b) हड्डी (c) मस्तिष्क (d) यकृत
56. कैंसर का अध्ययन कहलाता है (a) ऑन्कोलॉजी (b) ओर्निथोलॉजी (c) ओडोंटोलॉजी (d) एंटोमोलोजी
57. खाद्य पदार्थों को ख़राब होने से बचाने के लिए किस का प्रयोग लाया जाता है (a)सोडियम बेंजोएट (b)सोडियम क्लोराइड(c) क्लोरो पिक्रीन (d)नाइट्रस ऑक्साइड
58. टाइफाइड से प्रभावित अंग है (a)आंत (b)फेंफड़े(c) मस्तिष्क (d)आमाशय
59. शहद का मुख्य अवयव है (a)फ्रूक्टोस(b)सुक्रोस (c)माल्टोस (d)ग्लूकोस
60. ध्वनि का अधिकतम वेग होता है (a)शुष्क वायु में (b)जल में (c)आद्र वायु में (d)इस्पात में

Answer Key

1 a 2 b 3 d 4 b 5 b 6 d 7 c 8 a 9 d 10 b 11 c 12 a 13 a 14 a 15 c
16 c 17 a 18 d 19 a 20 d 21 c 22 a 23 c 24 d 25 d 26 a 27 a 28 d 29 a 30 c
31 d 32 d 33 a 34 b 35 a 36 d 37 d 38 b 39 d 40 a 41 c 42 d 43 d 44 d 45 b
46 d 47 a 48 d 49 d 50 a 51 d 52 e 53 a 54 c 55 b 56 a 57 a 58 a 59 a 60 d

असफलता सफलता से कहीं ज़्यादा महत्वपूर्ण है

सभी के जीवन एक ऐसा समय आता है जब सभी चीजें आपके विरोध में हो रही हों चाहे आप एक प्रोग्रामर हों या कुछ और , आप जीवन के उस मोड़ पर खड़े होते है जहाँ सब कुछ गलत हो रहा होता है हो सकता है आप कोई परीक्षा पास ना कर पा रहे हों या आपकी नौकरी ना लग रही हो या आपका कोई फैसला हो सकता है जो बहुत ही भयानक साबित हुआ हो

लेकिन सही मायने में ,विफलता सफलता से ज्यादा महत्वपूर्ण होती है हमारे इतिहास में जितने भी बिजनेसमैन ,वैज्ञानक और महापुरुष हुए हैं वो जीवन में सफल बनने से पहले लगातार कई बार फ़ैल हुए है जब हम बहुत सारे काम कर रहे हों तो ये जरूरी नहीं सब कुछ सही ही होगा लेकिन अगर आप इस वजह से प्रयास करना छोड़ देंगे तो कभी सफल नहीं हो सकते है

हेनरी फोर्ड ,जो अरबपति और विश्वप्रसिद्ध फोर्ड मोटर कंपनी के मालिक है सफल होने से पहले फोर्ड पांच बिज़नेस में फ़ैल हुए थे कोई और होता तो पांच बार अलग अलग बिज़नेस में विफल होने और क़र्ज़ में डूबने के कारन टूट जाता लेकिन फोर्ड ने ऐसा नहीं किया और आज एक अरबों की कंपनी के मालिक हैं

अगर विफलता की बात करें तो थॉमस अल्वा एडिसन का नाम सबसे पहले आता है लाइट बल्ब बनाने से पहले उसने लगभग 1000 विफल प्रयोग किये थे

अल्बर्ट आइंस्टीन जो 4 साल की उम्र तक कुछ बोल नहीं पाता था और 7 साल की उम्र तक निरक्षर था लोग उसको दिमागी रूप से कमजोर मानते थे लेकिन अपनी Relativity theory के बल पर वो दुनिया का सबसे बड़ा वैज्ञानिक बना

अब जरा सोचो की अगर हेनरी फोर्ड पांच बिज़नेस में असफल होने के बाद निराश होकर बैठ जाता या एडिसन 999 असफल प्रयोग के बाद उम्मीद छोड़ देता तो क्या होता ?

हम बहुत सारी महान प्रतिभाओं और अविष्कारों से अंजान रह जाते

तो विद्यार्थियों असफलता , सफलता से कहीं ज्यादा महत्वपूर्ण है